



Aalborg Universitet

**AALBORG UNIVERSITY**  
DENMARK

## Kapitel I-6 Naturens skala

Arler, Finn

*Published in:*  
Biodiversitet. Videnskab Kultur Etik I-II

*Publication date:*  
2009

*Document Version*  
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

*Citation for published version (APA):*  
Arler, F. (2009). Kapitel I-6 Naturens skala. I F. Arler (red.), *Biodiversitet. Videnskab Kultur Etik I-II* (Bind 1, s. 181-213). Aalborg Universitetsforlag.

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at [vbn@aub.aau.dk](mailto:vbn@aub.aau.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

## Naturens skala

Som vi så i det foregående kapitel, opererede både Warming, Clements, Braun-Blanquet og Whittaker, på linie med mange andre vegetationsteoretikere, med en "naturlig" skalering af vegetationerne. Skalaen begynder i det simple og endnu ikke niveaudelte og ender i den komplekse regnskovsvegetation med dens mange lag som faktisk eller hypotetisk endemål. I hvert fald siden Aristoteles' *De Anima* har der i den vestlige kulturkreds været anvendt en endnu mere indflydelsesrig form for naturskala, hvor avancerede organismer placeres højere end primitive. Skalaen ser, som tidligere beskrevet (kapitel 2), i sin aller-simpleste form ud på følgende måde. Uorganiske genstande eksisterer blot. Planter er tillige vegetative. Dyr er også vegetative, men samtidig aktive, bevægelige og følede, nogle tilmed tænkende. Menneskene er som andre dyr vegetative, aktive, bevægelige, følede og tænkende, men er derudover kulturelt konstruktive og reflekterende på så avanceret vis, at der ikke findes modsvar hos noget andet dyr. Menneskene er naturens foreløbige slutningsled.

Naturskalaens hovedmission er at indplacere menneskene i naturen. En anden væsentlig pointe er at legitime en uensartet behandling af forskellige organismer. Hvis nogle organismer er kvalitativt mere udviklede, og dermed eventuelt mere værdifulde, kan der være grund til at optræde mere omsorgsfuldt og være mere omhyggelig med at bevare dem. En tredje overvejelse har direkte relevans for opgørelser af biologisk forskellighed. Forskellige organismer gebærder sig forskelligartet overfor hinanden og i forhold til miljøfaktorer. Bruger man kulturbegrebet i en bred betydning, kan man sige, at forskellige arter har

særegne kulturer, egenartede leve- og handlemønstre. I de fleste tilfælde er mønsteret ret direkte bestemt af organismens biologiske natur, den genetiske arv, og det miljø, de indgår i. I andre tilfælde er mønsteret mindre styret, kan antage forskellige former og brede sig i forskellige retninger.

Kulturel diversitet er del af den biologiske diversitet. Organismer, der rummer alle de sjælelag, Aristoteles beskrev, vil have et bredere spektrum af handlemåder end simple organismer. Handlemønstrene er mere diverse. Hvor en alge agerer på samme måde som alle sine mange slægtninge, er der flere måder at være ulv på. Ulvens måde at bearbejde miljømæssige informationer på vil være mere kompliceret og uafhængig af den genetiske og fysiologiske udrustning, selvom denne udrustning selv er forudsætning for uafhængigheden. Der findes en række eksempler på skalerede opdelinger af organismerne.<sup>1</sup> Mange har forsøgt at identificere en særegen logik i opdelingen. Jeg skal i første omgang kort nævne nogle få ældre eksempler, inden jeg ser nærmere på den teoretiker, der mest konsekvent har forsøgt at forbinde idéen om naturens skala med en egentlig systematik, nemlig Lamarck. I det følgende afsnit skal jeg se på aktuelle tolkninger af naturens skala.

### ***Tidlige tolkninger***

En tidlig interessant tolkning i kølvandet på Aristoteles findes hos Thomas Aquinas, der forsøger at give den aristoteliske verdenstolkning en kristenreligiøs drejning. Thomas tolker naturens eller perfektionens skala som en forskydning fra ydre mod indre styring. Primitive tilværelsesformer er passive brikker i et eksternt bestemt spil, mens avancerede former bidrager aktivt med selvstændigt liv med en stigende grad af indrestyring.

På det laveste trin i tilværelshierarkiet befinder sig legemer uden liv. Her er alle relationer udvendige, og bevægelse kun mulig, når et legeme udefra påvirker et andet.<sup>2</sup> Næste trin er reserveret planterne, hvor der foregår en vis intern skabelse. Planter omdanner indre safter til frø, der vokser op som nye planter. Planterne er som levende væsner "selvbevægende" i retning af en form, der fra det indre påføres det ydre. Selvom det, der skabes, kommer indefra, er plantens liv imperfekt derved, at det slutter med at være "fuldstændig udvendigt." Ved nærmere eftertanke, skriver Thomas med et tyndbenet ræsonnement,

<sup>1</sup> En klassisk fremstilling af forestillingen om en *scala naturae* er Arthur O. Lovejoy: *The Great Chain of Being* (1936), Cambridge, Mass.: Harvard University Press 1964. Bogen handler dog i højere grad om det platoniske antagelse om et tilværelsesfylde- eller overflodsprincip (*principle of plenitude*), dvs. princippet om den skabte verdens størst mulige mangfoldighed, og om glidende overgange mellem organismegrupper. Mere direkte er Michael Ruse: *Monad to Man*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press 1996.

<sup>2</sup> Thomas Aquinas: *Summa contra Gentiles* (1264), 4.11, i: *Selected Philosophical Writings*, ed. Timothy McDermott, Oxford University Press 1998, pp. 115ff; *Questio Disputata de Anima* (1296), sammesteds, pp. 129ff.

må man sige, at også skabelsens første begyndelse er af udvendig art, eftersom de indre safter, som omdannes til frø, hentes udefra, suges op af jorden.

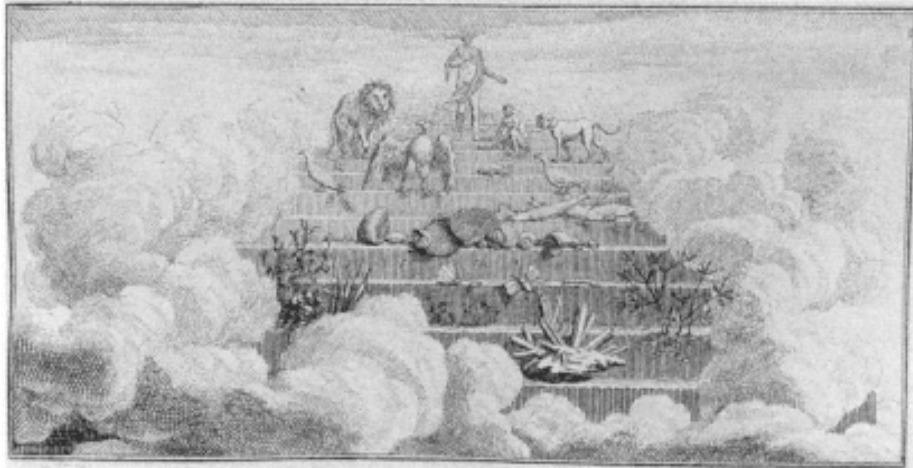
Hos dyrene er indvendigheden større i kraft af en sansebaseret opmærksomhed. Også her kommer anstødet dog udefra. Noget ydre sætter aftryk på sanserne, hvorefter forløbet bliver stadigt mere indvendigt. Fra sansningen går impulsen videre til forestillingskraften, der bearbejder den på selvstændig vis, for slutteligt at blive lagret i hukommelsen. Herved bliver dyret i højere grad frigjort fra det ydre. Det kan blive opmærksomt på det sansede, ikke blot mens genstanden er til stede, men tillige når den er fraværende. Om perfektion kan der dog ikke være tale, eftersom dyrene stadig er afhængige af ydre indtryk, og kun i begrænset omfang formår at føje noget selvstændigt til.

Menneskene hæver sig over dyrene derved, at de formår at føje noget selvstændigt, noget indre til i kraft af den reflekterende fornuft. Her finder en langt mere kompleks bearbejdning sted end hos dyrene, der forbliver styrede af ydre indtryk. Menneskene kan bearbejde indtryk og reflektere over egne handlinger, og dermed forskyde vægten anderledes markant fra ydre til indre. De kan begære rationelt i den forstand, at de kan afveje forskellige muligheder, mens dyrene handler instinktivt gennem spontane reaktioner på ydre påvirkninger. Selv hos menneskene kan man ikke tale om perfektion, eftersom der stadig er afhængighed af indtryk fra ydre genstande. Når vi forstår, er der fortsat tale om en indre repræsentation af noget, som er forskelligt fra os selv, og som er blevet til uafhængigt af os (inklusive vor egen krop). Det gælder, uanset hvor meget forstanden er i stand til at skabe almene idéer, der som tal og geometriske figurer abstraherer fra det konkrete materiale. Hvor præcise vore idéer om tingene end måtte være, så er og bliver de forskellige fra tingene selv.

Thomas' fremstilling er hertil stærkt inspireret af Aristoteles. Han går imidlertid nok et spekulativt skridt videre, og prøver at føre den skitserede logik til ende. Højere i tilværelsehierarkiet findes engle, der ikke er afhængige af sanseindtryk af ydre genstande. Som kropsløse intellekter kender de ikke sig selv og hinanden udefra gennem sanserne, men kun fra indersiden. Heller ikke englene er dog perfekte. Eksistens og erkendelse er også her adskilt. Engle eksisterer og forstår uden omvejen omkring sansning af de ydre genstande, men idé og eksistens er stadig ikke identiske. Dette sammenfald er forbeholdt den perfekte tilværelsesform, Gud, for hvem det at forstå er det samme som at eksistere. I Gud er alt indre: idé og eksistens er ét og det samme. Gud er selvskabende intellekt, der ikke behøver ydre anledning eller materiale. De intellektuelle idéer er ikke repræsentationer af noget ydre og forskelligt. Gud er fuldstændig autonom, han *er* tingen i sig selv. Når han tænker, tænker han ikke over noget, som er adskilt fra sig selv. Han lader tingene eksistere ved at tænke dem. Alt er i Gud selv; der er ingen distance mellem tanke og det, der tænkes på.

Da den naturhistoriske videnskab udviklede sig i 16- og 1700-tallet, havde mange en udtalt forventning om, at den systematiske opgørelse af organismerne i sidste instans ville afspejle naturens hierarkiske orden fra lavere til højere arter, perfektionens *scala naturae* fra *hyle* til *nous*. Mest udtalt er dette i

den schweiziske zoolog Charles Bonnets berømte naturstige fra 1745, hvor hver artsgruppe, i sidste instans hver enkelt art, tildeles et trin på samme stige.



*Charles Bonnets naturskala fra hans Œuvres d'histoire naturelle et de philosophie fra 1779-83. Mennesket har hovedet i en sky som markering af fornuftens overnaturlighed.*

Også naturhistorikere uden ambitioner om at forbinde skalaen med taksonomien, forudsatte dens eksistens. Placeringen på skalaen kan aflæses i organismernes morfologi eller levevis. John Ray nævner eksempelvis den regel, som "tænksomme filosoffer" har formuleret, at antallet af individer er omvendt proportional med perfektionen.<sup>3</sup> Fugle er mere perfekte end fisk, men mindre end firbenede dyr. Der er flere insekter end andre dyr og flere planter end dyr. Naturen er omhyggelig og sparsom, når det gælder de mest fremragende skabninger. Når den også har gjort sig umage med planterne, må det forklares med, at de er føde for sansende dyr. I sidste instans er også disse overdraget til den skabning, som naturen har været mest omhyggelig med, mennesket. Menneskene forbliver altings mål, som det ses af intellekt, evner og ihærdighed.

Linné bruger en tilsvarende logik et halvt århundrede senere, i 1748.<sup>4</sup> Naturen er en alles kamp mod alle, hvor de fysisk eller åndeligt svagere er skabt af hensyn til de stærkere og klogere. Jorden er skabt for planterne, planterne for insekterne, insekterne for fuglene, fuglene for rovdyrene, og alting i sidste instans for menneskenes skyld. Med direkte henvisning til Plinius, der trækker på Aristoteles' berømte bemærkning i *Politikken*, understreger Linné, at menneskene er skabelsens slutpunkt, og at alt er til for deres skyld. Vi kan have medlidenhed med dyrene, men må indse, at de er midler og værktøj, der ikke af sig

<sup>3</sup> John Ray: *The Wisdom of God Manifested in the Works of the Creation*, London: Samuel Smith 1691, pp. 4, 84 og 101.

<sup>4</sup> Carl von Linné: "Om undran inför naturen (De Curiositate Naturali)," (1748) in: Carl Von Linné: *Om Undran inför naturen och andra latinska skrifter*, ed. Knut Hagberg, Stockholm: Bokförlaget Natur och Kultur 1962, pp. 29ff.

selv er i stand til at føje noget til skaberværket. Mennesker har to egenskaber, som alle andre dyr mangler: de kan tænke og tale. Det sætter dem i stand til at forstå, meditere over og beundre skaberværket, som dermed fuldendes. I kraft af menneskene bliver naturen selvbevidst. Vi er, som Linné poetisk formulerer det, den levende muld, der priser skabningen.

Senere ændrer han dog mening. I stedet for den hierarkiske opdeling, der gør de laverestående organismer til midler for de højerestående, træder kredsløbet og den afbalancerede ligevægt i "naturens økonomi" ind som hovedmetafor.<sup>5</sup> Tilværelseskampen foregår stadig på liv og død som en alles kamp mod alle, men i virkeligheden er dyrene nok så meget skabt for planternes skyld som omvendt. Der er ingen gyldig grund til at sige, at duer, høns eller påfugle alene er skabt for rovfuglenes skyld, fårene for ulvens, hestene for tigerens, okserne for løvens etc. Alt er skabt som vigtige brikker i naturens samlede hele. Dyrene er ikke herskere, men fungerer snarere som et politi, der skal sikre, at ingen plante får overmagten over andre. Dyrene skal sikre ligevægten i naturen. Linné forlader dog aldrig idéen om en naturskala, og bruger den bl.a. i forbindelse med sin lovprisning af 1700-tallets naturaliesamlinger (kapitel 11).

En anden type logik, som naturskalaen er blevet tolket gennem, er nært beslægtet med Thomas' begrebspar 'ydre' og 'indre.' Denne logik, som er markant i den tyske tradition omkring overgangen fra 17- til 1800-tallet, er tidstypisk styret af begrebsparrene 'nødvendighed' (eller 'tvang') og 'frihed.' Henrik Steffens' forelæsninger fra 1802 er her eksemplariske.<sup>6</sup> Planteverdenen er lavest i hierarkiet, fordi de er bundet af nødvendighedens love. Den altid rodfæstede plante er "Naturens bestandige Foster," der ernæres i "dens moderlige Skiød." Planten forbliver ét med sit indre organiserende Princip; den har intet frit spillerum at bevæge sig indenfor.

Dyret er derimod "Naturens Lösladte." Det ægte dyriske består i evnen til at bevæge sig frit, selvom bevægelsen fortsat er styret af indre drift og ydre vilkårlighed. Dyret starter livet i plantelignende fostertilstand, og de mest ufuldkomne dyr som koraller og orme kommer aldrig ud over den tidligste børnealder. De bevæger sig ikke langt og foretager sig ikke meget andet end at optage næring. Jo mere avanceret dyret er, desto mere bevæger det sig, og jo mindre detailstyret er det i sin udfoldelse. Drifternes betydning svækkes i forhold til opdragelsen. Jo højere dyrs "Uddannelsestrin" er, desto længere varer deres barndom, og forældrene træder ind som opdragere, efterhånden som de simple drifter ikke længere rækker. Alle organismer er individuelle, eftersom de eksisterer for sig selv i kraft af et indre udviklingsprincip. Selvstændigheden og individualiteten øges imidlertid med individets uafhængighed af såvel ydre kår som indre drift. Først menneskene er "Naturens fuldvoxne, modne og friebaarne" skabninger. Naturen har helt overladt styringen til os selv, og nøjes med at "udbrede

<sup>5</sup> "De Politeia Naturae/Naturens ordning" (1760) i Linné (1962), pp. 61 og 71f.

<sup>6</sup> Henrik Steffens: *Indledning til Philosophiske Forelæsninger i København* (1803), København og Kristiania: Gyldendalske Boghandel/Nordisk Forlag 1905, pp. 2f.

alle sine Skatte for os” uden fastlagte drifters tvang. Om og hvordan vi vil anvende skattene, må vi selv bestemme i frihed.

Også i Hegels *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften* fra 1830 præsenteres vi for den biologiske del af naturhistorien, den “organiske fysik,” som en mellemstation for ånden i dennes metamorfosiske selvudvikling.<sup>7</sup> En station midtvejs mellem åndens fremmedgjorte eksistens i den uorganiske verdens mekanik og dens afsluttende genforening med sig selv i viden-skab og filosofi. Det er åndens trinvis selvudvikling, der danner grundfortæl-lingen, formuleret indenfor dannelsesromanens skematik, så ånden skal ud af sig selv for at komme til sig selv. Det biologiske område tolkes som en sekvens i fortællingen. Rollen er at hente ånden hjem, efter i den livløse mekanik og kemi at have følt sig fremmedgjort i ren “umiddelbarhed og yderlighed” og været splittet mellem indre begreb og ydre objektivitet.

Hegel opdeler i encyklopædien livets former i tre grundtyper, der hver repræsenterer sit særegne “moment” som henholdsvis almenhed, særegenhed (*Besonderheit*) og singularitet (*Einzelheit*). Den overordnede bevægelse går fra det abstrakt-almene, der er karakteriseres ved generelle love, mod det konkret-specifikke, der i stigende grad antager særegne træk og i sidste instans udlever sig i unikke fortællinger. Først kommer den “geologiske organisme,” der repræ-senterer almenheden. Den er “livets krystal,” men endnu ikke en levende orga-nisme. Krystallets vækst er styret af almene lovmæssigheder, og forskelle skyl-des ydre tilfældigheder. Som *Besonderheit* bliver idéen subjektivitet, men end-nu kun i formel forstand – det er den vegetabiliske organisme. Som *Einzelheit* optræder idéen som konkret subjektivitet – det er den animalske organisme. Bevægelsen går fra det generelle over det specielle til det unikt-individuelle.

Hegels overvejelser i *Encyklopædien* er ikke særligt klare. Værre endnu er afsnittene om teleologien og om livet som fænomen i *Logikken*.<sup>8</sup> Fremstillin-gen i æstetikken er væsentligt mere tilgængelig.<sup>9</sup> Her anvender Hegel direkte Thomas’ skelnen mellem indre og ydre. Hos “den geologiske organisme,” dvs. de voksende krystaller, finder vi igen det indre udviklingsprincip i kimform, men endnu ikke som en samlet organisk enhed. Krystallerne er sideordnede og ukoordinerede i deres vækst. Først hos den egentlige organisme er der tale om en selvbevægende enhed, hvor alle dele udvikler sig i samklang. Alle dele er gennemsyret af og nøje afpasset efter samme *Bauplan*.

Planter rummer en indre udviklingsplan, men lever stadig et yderligt liv uden et styrende fikspunkt. De vokser blot uhæmmet i kamp med ydre omstæn-digheder uden egentlig styring. Koordineret og symmetrisk, ganske vist, men

<sup>7</sup> Georg Wilhelm Friedrich Hegel: *Enzyklopädie der philosophischen Wissen-schaften im Grundrisse* (1830), red. F. Nicolin & O. Pöggeler, Hamburg: Felix Meiner 1969, §§ 337-76.

<sup>8</sup> G.W.F. Hegel: *Wissenschaft der Logik* (1812), bd. II, Hamburg: Felix Meiner 1975, pp. 383ff og 413ff.

<sup>9</sup> G.W.F. Hegel: *Vorlesungen über die Ästhetik I* (1828), Werke bd. 13, Frankfurt am Main: Suhrkamp 1970, pp. 160ff og 182ff.

uden ”subjektiv selvstændighed.” Det, de mangler, finder vi først hos dyrene, og selv da kun på højere niveauer. Højere dyr har selvstændighed, sensitivitet, fri bevægelighed og et basisniveau af selvopfattelse. De har etableret et centrum for udfoldelsen. Dyr bestræber sig, nyder og lider som subjekter. Men de lever stadig liv uden dybde og selvrefleksion. Deres sjæleliv er fattigt, abstrakt og uden substans. Deres bestræbelser er umiddelbare og bundet til artens basale kropslige drifter og behov. Det indre er fortsat yderligt. Først hos menneskene findes de egenskaber, dyrene må leve foruden, og som gør en egentlig indre styring mulig: en omfattende selvbevidsthed, refleksion, evne til at udtænke og efterstræbe selvstændige idealer.

Alle de nævnte eksempler er forsøg på at finde en overordnet logik, et styrende grundprincip for det kvalitative hierarki, som de fleste mener intuitivt at kunne opfatte i organismernes verden. De er alle af meget almen karakter, og tager udgangspunkt i stiliserede prototyper på planter og dyr. Det kan derfor være frugtbart vende sig mod teoretikere med et mere differentieret billede af organismernes verden. Som vi skal se, behøver det ikke betyde, at konklusionerne bliver radikalt anderledes.

### ***Lamarcks skala***

Den franske naturhistoriker Jean-Baptiste de Lamarck var den første systematiker, der, på tærsklen til det 19. århundrede, lod tilværelsesformernes kæde udfolde sig i tid, og samtidig den sidste af de berømte systematikere der udtrykkeligt brugte en *scala naturae* i sin systematik. *La marche de la nature* er én lang evolutionær bevægelse i retning mod større organisation. Det mere perfekte udvikles bestandigt fra det mindre perfekte i en lang progression med mennesket som foreløbigt højdepunkt. Denne udvikling må afspejles i systematikken. Der er tre karakteristiske træk ved tolkningen.

For det første viser tilværelseskæden sig at være et *historisk* fænomen.<sup>10</sup> Hvordan, spørger Lamarck, skulle jeg kunne betragte den ejendommelige trindeling af dyr fra de mest til de mindst fuldkomne, uden at spørge efter årsagen? Svaret må være, at naturen har frembragt livsformerne i rækkefølge, således at de mest primitive er skabt først, mens stadigt mere avancerede organismer efterhånden er kommet til.<sup>11</sup> De simple former er ikke forsvundet; nye og mere avancerede er blot føjet til. Tilværelseskæden udfolder sig langsomt, men uomgængeligt over meget lang tid. Hele kæden kan derfor ikke forventes at være til stede på én gang. Den må enten ligge udstrakt over en lang periode, hvor arterne på skift opstår og forsvinder. Eller den må ses endemålet for naturens bevæ-

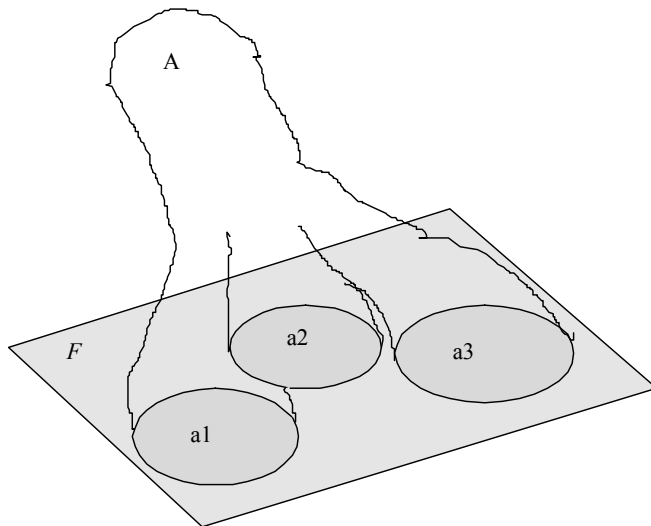
<sup>10</sup> Jf. også Lovejoy (1964), og Jesper Hoffmeyer: ”Fra Lamarck til Lysenko,” i: Niels Bonde et al. (red.): *Naturens historiefortællere*, bd. 1, København: Gad 1987.

<sup>11</sup> Jean-Baptiste de Lamarck: *Zoologische Philosophie* (1809), Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G. 1990, Teil 1, pp. 44 og 58.



gelse, således at der kommer flere arter til, og kun få forsvinder. Lamarck hældte til den sidste opfattelse og havde svært ved at acceptere arters forsvinden.<sup>12</sup>

Et andet særtræk ved tolkningen består i, at organismerækken må være *kontinuerlig*. Den enkelte art udvikles af forgængerne og skaber genealogisk kontinuitet. Hvis ingen er forsvundet, er kontinuiteten synligt tilstede. Er mange arter forsvundet, må diskontinuiteterne fyldes ud af levn fra uddøde arter.<sup>13</sup> Der kan udmærket forekomme store kløfter, da mange muligheder aldrig er blevet udviklet. I *Figur 6.1* er der genealogisk kontinuitet mellem arterne a1, a2 og a3 i kraft af det fælles udspring i A, men ingen morfologisk kontinuitet mellem dem. Den samlede mængde af muligheder (fladen *F*) vil langt fra være dækket, sådan som Platon antog på basis af den nødvendige grunds princip.



**Figur 6.1.** Kontinuiteten mellem arterne a1, a2, og a3 er genealogisk, ikke fænetisk. På et givet tidspunkt er der kløfter og uudnyttede muligheder. Fladen *F* er aldrig dækket.

Det tredje særtræk er antagelsen om tilværelseskædens *måltrettethed*. Den fremadskridende udvikling af den dyriske anatomi har differentieret organer og evner. Naturens retning går mod stigende kompleksitet, hvor de enkelte funktioner udskilles i selvstændige organer eller indre systemer, og mod en højere grad af egenstyring eller autonomi. Overalt bestræber “livet selv” sig på at gøre organismerne mere avancerede ved at danne særlige organer for de enkelte livsfunktioner, så de forskellige aktivitetscentre opdeles og forøges i antal – og efterfølgende raffineres i stigende grad.<sup>14</sup>

<sup>12</sup> Lamarck (1809/1990), Teil 1, pp. 97ff.

<sup>13</sup> Lamarck (1809/1990), Teil 1, p. 88.

<sup>14</sup> Lamarck (1809/1990), Teil 2, p. 85. Adam Smith nævnes ikke, men parallellen er så oplagt, at det er vanskeligt ikke at tro på en påvirkning. Smiths bog om nationernes velstand indledes med

### *Naturens skala*

Skaber og oprindelig hensigt eller ej,<sup>15</sup> naturen har over et uoverskueligt antal år gennemprøvet en lang række muligheder, og bevægelsen synes helt åbenlyst at være gået fra det enkle til det komplicerede og differentierede. Dels dukker stadigt mere avancerede organismer op. Dels vokser diversiteten af arter og artsgrupper, efterhånden som organismene tilpasser sig forskellige levesteder. Det betyder samtidig, at arterne nok kan indplaceres på én (eller evt. flere) kompleksitetsskala(er), men at der omvendt ikke findes én kontinuerlig række, hvor den ene art glider over i den næste. I stedet er der tale om forgreninger på hvert trin, så kun hovedgrupperne kan vurderes i forhold til hinanden.<sup>16</sup>

Man kan ikke opstille en entydig række eller lave en entydig hierarkisering *indenfor* de enkelte hovedgrupper. Hver enkelt hovedgruppe har sit særlige fysiologiske system, en særskilt *Bauplan*, og de arter, som befinder sig indenfor hovedgruppen, har udviklet sig i vidt forskellig retning uden grundlæggende at bryde med grundformen. Organer, der er perifere for livsprocesserne, er i mange tilfælde endt med at være højst uensartede indenfor den enkelte hovedgruppe. Yderpunkterne kan være så forskelligartede, at kun eksperten kan genkende dem som dele af samme gruppe. Den store forskellighed af f.eks. insekter er ikke et udtryk for mange trin på tilværelsesstigen, men en konsekvens af mange forskellige levesteder, som insekter kan tilpasse sig til.

Også på et andet punkt adskiller Lamarck sig fra tidligere tolkninger. I modsætning til de fleste af 1700-tallets teoretikere undlader han at lade naturens skala gå kontinuerligt gennem de tre riger: mineralriget, planteriget og dyreriget. Var der tale om én fælles naturlig skala, hvor dyrene følger efter planterne, måtte planterne have udviklet sig fuldt ud, inden dyreriget opstod. Sådan er det ikke gået for sig. Tværtimod har planteriget udviklet sig sideløbende med dyreriget. Før man går i gang med at skalere, må man have separeret planteriget fra dyreriget.<sup>17</sup> Indplaceres planter og dyr på en fælles skala, er der ikke tale om en rekonstruktion af ”naturens egen orden,” men om en kunstigt etableret skala,

---

den påstand, at intet har haft større betydning for velstanden end netop arbejdsdelingen, der både gør det muligt at koncentrere sig om en begrænset opgave og at udvikle stadigt mere effektive teknologier på det enkelte område (Adam Smith: *The Wealth of Nations* (1776), ed. A. Skinner, Harmondsworth: Penguin 1977, pp. 109ff). Dette er også en hovedpointe for Darwin, der åbenlyst var inspireret af Smith. Som tidligere nævnt (kapitel 2) var dog allerede Aristoteles opmærksom på differentieringens betydning.

<sup>15</sup> Formålmæssighed i naturen fordrer ikke et bevidst formål. Det forhold, at naturen udvikler sig af sig selv, er ingen degradering af skaberen. Værket ville det være ringere, hvis skaberen var nødt til at blande sig i alle detaljer (Lamarck 1809/1990, Teil 1, p. 93 og Teil 2, p. 7).

<sup>16</sup> Lamarck (1809/1990), Teil 1, pp. 115f.

<sup>17</sup> Lamarck (1809/1990), Teil 2, p. 30n; jf. også Teil 1, pp. 106f. Af samme grund havde Lamarck svært ved at tro på zoophytter. En opregning af forskellene mellem det levende og det ikke-levende og mellem planter og dyr findes i Lamarck (1809/1990), Teil 2, pp. 17ff og 23ff.

der vil afvige markant fra de traditionelle, da de laveste dyregrupper ikke kan placeres højere end de mest avancerede plantegrupper.

De beskrevne elementer i Lamarcks tolkning – naturligheden, det historiske, det kontinuerlige og det målrettede – har afgørende betydning for klassifikationen. Først naturligheden. Lamarck skelner som tidligere nævnt (kapitel 4) mellem det "kunstige system," inddelingen i klasser, ordener, familier etc. og "den naturlige metode," der afspejler "naturens egne love og processer."<sup>18</sup> Det kunstige system er bekvemt, overskueligt og lettilgængeligt, men renoncerer på præcision og naturlighed. Med "den naturlige metode" bevares muligheden for at eftergøre naturens eget organisations- og udviklingsmønster. Det gør det hele mere uoverskueligt, men tilfredsstillende den filosofiske bestræbelse og videnskabelige ambition om at kende "naturens egen orden."

Hos planterne er det vanskeligt at finde den rigtige rækkefølge. Alle kan blive enige om at kryptogamerne, dvs. sporeplanterne, befinder sig nederst, men hvordan man skal hierarkisere de øvrige planter er ikke oplagt. "Kunstige" metoder har derfor været dominerende indenfor botanikken. I dyreriget er problemet mindre. Begge ender er oplagte for enhver. Nederst befinder sig alle de små "infusoriedyr," som kun kan ses gennem mikroskop, øverst findes pattedyrene med mennesket som ultimativ top. Bortset fra tilfældige uregelmæssigheder er rækkefølgen også i de mellemliggende dele af dyreriget så klar, at den næppe nogensinde vil blive bestredet.<sup>19</sup>

### ***Dyrerigets skala***

Lamarck skelner mellem 14 forskellige livsformer: infusorier, polypdyr, pighuder, "orme" (primært indvoldsorme), insekter, spindlere, krebsdyr, ledorme, rankefødder (cirripedier, bl.a. rur, der nu regnes blandt krebsdyrene), bløddyr, fisk, reptiler, fugle og pattedyr. Livsformerne er angivet i den orden, han almindeligvis anvender. Forskellen er ikke alene et spørgsmål om morfologi, anatomi, fysiologi etc., men især om evner.<sup>20</sup> Ufuldkomne dyr har begrænsede evner, og bevæges af ydre påvirkning, mens evnerne bliver stadigt mere omfattende, differentierede og raffinerede – og i stigende grad indrestyrede.

Lamarck går frem på to måder, som giver forskellige antal grupperinger. I det ene tilfælde ser han bredt på organer eller fysiologiske systemer med fokus på arbejdsdelingen mellem separate organsystemer. Her når han typisk frem til seks hovedgrupper. I det andet tilfælde fokuserer han alene på nervesystemet og graderne af autonomi. Her når han frem til enten tre, fire eller fem grupper.

<sup>18</sup> Lamarck (1809/1990), Teil 1, pp. 64ff.

<sup>19</sup> Lamarck (1809/1990), Teil 1, pp. 118-19

<sup>20</sup> Lamarck (1809/1990), Teil 1, p. 103.

I den brede tilgang er syv grupper af træk afgørende.<sup>21</sup> For det første *fordøjelsessystemet*, hvor spørgsmålet er, om der er udviklet et arbejdsdelt system med særlige organer: mund, fordøjelseshule, udtømningskanal, og om organerne avancerethed. For det andet *åndedrætssystemet*, hvor der tilsvarende findes grader af kompleksitet fra simple luftførende trachéer, over gæller til komplekse lungebaserede respirationskredsløb. For det tredje evnen til *muskuløs bevægelse*, der som minimum kræver et simpelt nervesystem. For det fjerde de forskellige former for *føle- og opfattelsesevne*, som er knyttet til nervesystemer og sanseorganer. For det femte *forplantningssystemet*, specielt den kønnede formering, som udvikles i forskellige grader med pattedyrenes evne til at føde levende unger som endestation. For det sjette systemerne til *cirkulation* af væsentlige fluida, især blod og tilsvarende væsker. Og endelig, for det syvende, *intelligensen*, den fineste egenskab, som kun findes i begrænset udstrækning. Lamarck opregner seks adskilte trin på dyrenes stige som vist i *Figur 6.2*.<sup>22</sup>

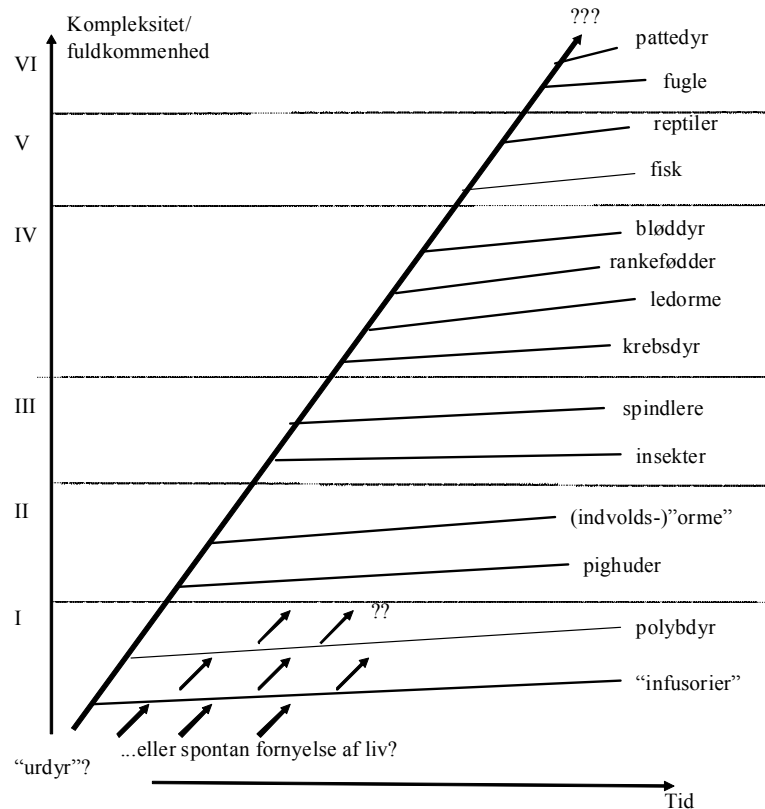
Lamarck aflæser stigen retrospektivt med pattedyrene (eller mennesket) som slutpunkt. Han interesserer sig derfor især for, på hvilket udviklingstrin de mere udviklede træk, som karakteriserer pattedyrene, forsvinder.<sup>23</sup> Det er de manglende træk og egenskaber, der bruges i karakteristikken. Pattedyrene, og frem for alt mennesket, optræder som hos Aristoteles som grundmodel for dyreverdenen. De øvrige hovedgruppers placering kan bedømmes på grundlag af, om de besidder de organer og egenskaber, som findes blandt pattedyrene. Efter pattedyrene fødes ikke levende unger. Efter fuglene er hjernen ikke stor nok til at udfylde kraniehulen, og det varme blod forsvinder. Efter reptilerne forsvinder lungerne. Efter fiskene forsvinder det indre skelet, et nervesystem der gennem rygraden ender i hjernen, samt øjne med iris. Efter krebsdyrene forsvinder cirkulationssystemet og evnen til at ånde med gæller. Efter insekterne forsvinder de sidste rester af nervesystemet sammen med køns- og synsorganerne. Efter pighuderne forsvinder de sidste rester af afgrænsede indre organer. Hvert tab af et organ eller organkompleks medfører en degradering på skalaen.

Ved den anden tilgang, hvor alene nervesystemet tages i betragtning, ender Lamarck med et mindre antal grupper. Nervesystemet er vigtigst, fordi det skaber grundlaget for graden af autonomi eller indrestyring. Fra den fuldstændige yderstyring, hvor organismene er i omgivelsernes vold, til den høje grad af indrestyring hos naturens mest avancerede organisme: mennesket.

<sup>21</sup> Lamarck (1809/1990), Teil 1, pp. 79f og 213ff, Teil 2, pp. 123ff. Tre systemer er væsentligst: nervesystemet, incl. føleorganerne, respirationssystemet og cirkulationssystemet (Teil 1, p. 80).

<sup>22</sup> Lamarck (1809/1990), Teil 1, pp. 209-11. En systematisk gennemgang af de enkelte grupper og af de undergrupper, de hver især omfatter, kan findes på siderne 213-60.

<sup>23</sup> Lamarck (1809/1990), Teil 1, pp. 174-75. Jf. Georges Cuvier: *Animal kingdom: arranged according to its organization*, ed. H. McNurtrie, London: Orr and Smith 1834, pp. 9ff.



**Figur 6.2.** Dyreverdenens udviklingsstige. Udviklingen går mod øget kompleksitet, organdifferentiering og fuldkommenhed. Livsformer differentierer sig primært "horisontalt," uden at skifte rang (de stiplede linier).

I første omgang opdeles dyreverdenen i tre trin.<sup>24</sup> På det første trin, infusorier og polypdyr, er bevægelserne næsten udelukkende styret af ydre forhold. Organismerne har ikke udviklet et nervesystem, men reagerer spontant på forandringer i omverdenen uden selvstændige initiativer, og er næsten ikke til at skelne fra denne omverden selv. De opfatter heller ikke, hvad der sker dem. At der er tale om dyr, kan alene ses af, at de reagerer på pirringer.<sup>25</sup> På andet trin er nervesystemet kommet til. Organismerne flyder ikke længere blot med omgivelsernes strøm, men handler mere selvstændigt. Der er tale om selvinitierede aktioner frem for blotte reaktioner. Stadig er der dog tale om "generel indrestyring," da individer ikke skiller sig ud fra artsfællerne. Dyrene har instinkter og indre følelser, men evner ikke en selvstændig, individuel bearbejdning. Gruppen

<sup>24</sup> Lamarck (1809/1990), Teil 1, pp. 50ff, og Teil 3, pp. 90ff og 105ff.

<sup>25</sup> Lamarck (1809/1990), Teil 1, p. 109. Planterne defineres negativt som organismer, hvis dele ikke lader sig pirre, som ikke fordøjer, og som ikke kan bevæge af egen fri vilje.

omfatter insekter, spindlere, krebsdyr, ledorme, rankefødder og bløddyr. Sådanne dyr rummer ingen idéer, tænker ikke, sammenligner ikke, dømmer ikke og udfører ingen viljeshandlinger. Den specifikke og individuelle indrestyring er først til stede på det tredje trin – blandt vertebraterne. Først her finder vi dyr med selvstændig vilje og forstand knyttet til en hjerne, der gennem rygmarven er forbundet med det øvrige nervesystem. Hvor det, der skaber bevægelse hos lavere stående dyr, befinder sig udenfor dem, er kraften hos et højerestående dyr forlagt til dets indre med selvinitierende følelsesliv og intelligens.<sup>26</sup>

Andre steder opdeles dyrene i fire eller fem grupper,<sup>27</sup> men kriterierne er i store træk de samme. Men hvad med menneskene? Hvilken status tillægges de? I første omgang er det oplagt, at mennesket blot er ét blandt andre pattedyr, der er blevet til gennem evolutionær udvikling. Ligeså oplagt er det dog, at mennesker har særlige egenskaber, som sætter dem i en klasse for sig. Der findes hos andre dyr grader af fornuft, men mennesket hæver sig over alle i kraft af idéernes klarhed og forskelligartethed.<sup>28</sup> Frem for alt er menneskene de eneste dyr, hvis intellekt sætter dem i stand til at studere og beundre naturens orden. Mennesket er det eneste teoretiske dyr, og som sådan skabelsens konge.

Ikke blot er de kropslige funktioner udskilt på selvstændige organer. Det gælder ikke mindst centralnervesystemet, der er så avanceret, at der opstår autonomi i forhold til ydre påvirkning og indre drift. Menneskene har formået at etablere en distance til egne umiddelbare bestræbelser, der kan betragtes og vurderes under den bredere horisont, som den teoretiske beskæftigelse muliggør. Mennesket kan undersøge og teoretisk begribe naturens orden, og overveje egne livsmål i lyset heraf. Mennesket er konge i kraft af sin autonomi og decentrerethed, evnen til at opretholde en tilstrækkelig distance til ydre og indre påvirkninger. Mennesker kan lade sig styre af gyldige grunde.

### ***Den genealogiske optegnelse***

Et særegent træk ved Lamarck er, at han forsøgte at forene evolutionsteorien med idéen om en naturskala. Det optegnede evolutionsforløb i den ikke ganske klare *Figur 6.3*, som antagelig er det første forsøg på at optegne dyrerigets genealogi, følger dog ikke direkte tilværelsesformernes stige.<sup>29</sup> Der finder således flere parallelle udviklinger sted, hvor tilværelsesstigenes trin overskrides. Visse former for udvikling, bl.a. den der ender hos krebsdyrene, synes at være blinde veje, hvor organismene bliver hængende uden mulighed for yderligere udvikling. Udviklingen udgør ikke en enkelt kontinuerlig række. Den historiske rekonstruktion, genealogien, modsvarer ikke den logiske rekonstruktion af trinvis fremskridt. Den genealogisk baserede systematik lader sig ikke direkte for-

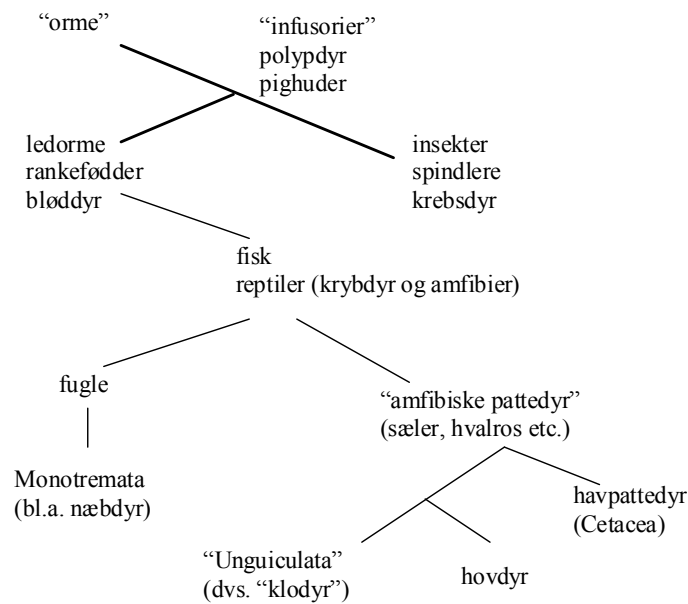
<sup>26</sup> Lamarck (1809/1990), Teil 1, p. 57.

<sup>27</sup> Lamarck (1809/1990), Teil 1, p. 102; Teil 3, 13-14 og 25ff.

<sup>28</sup> Lamarck (1809/1990), Teil 3, pp. 139 og 174.

<sup>29</sup> Lamarck (1809/1990), Teil 3, pp. 184f. Figuren stemmer ikke overens med beskrivelsen.

binde med den kvalitative naturskala. Genealogien er flerstrengt, og kan ikke umiddelbart oversættes til en énstrengt skala. De to typer af klassifikation må nødvendigvis behandles hver for sig. Der, hvor Lamarck fortsat repræsenterer en udfordring, er i relation til naturskalaen, hvor han mere udførligt end andre har peget på centrale elementer: udviklingen af separate og stadigt mere raffinerede organer, den trinvis udvikling af nervesystemet, der på sin side medfører forskellige grader af autonomi, etc.



**Figur 6.3.** Oversigt over dyrerigets udvikling, som det fremstilles i tillægget til første-delen af Lamarcks zoologiske filosofi.

I en diversitetsmæssig sammenhæng er det ikke mindst interessant, at den biologiske diversitet skifter karakter parallelt med trinene på naturens skala. Fra den fysiske eller somatiske variation hos de lavest placerede dyrearter ændres diversiteten til at være en adfærdsmæssig og siden idémæssig variation. Fra den først ydre og siden indre driftsstyrede variation, hvor alle organismer handler ensartet i overensstemmelse med deres arts generelle handlemønstre, til den fornufts- og idéstyrede variation, hvor organismene i stigende grad træder frem som individer, der handler på eget initiativ. Som vi skal se nedenfor, spiller disse forskelle fortsat en central rolle.

### ***Darwin og evolutionens progression***

Da alle seriøse biologer i dag må betragtes som darwinister i én eller anden udgave, er det værd at kaste et hastigt blik på Darwins egne overvejelser om evolution og udvikling i bøgerne om *Arternes Oprindelse* og om *Menneskets*

*Afstamning*.<sup>30</sup> I den første af disse er overvejelserne primært foranlediget af den tyske læge og biolog Karl Ernst von Baers undersøgelser af fosterudviklingen. Pointen er den, at fostre hos hvirveldyr gennemgår den samlede udvikling indenfor sin udviklingslinie, og først i de sidste faser får først artsidentitet og til slut individuel identitet.<sup>31</sup> Med Ernst Haeckels senere betegnelser: ontogenesen gentager fylogenese. Fostre er længe ensartede. De mest primitive er hurtigst udviklede, mens de mest avancerede vil være længst undervejs. Bevægelsen går overordnet set, som hos Aristoteles (kapitel 2) og i Hegels "organiske fysik," fra det generelle til det specielle.

Darwin anerkender gyldigheden af von Baers pointer. Han beretter, hvorledes han selv ved en forglemmelse havde undladt at sætte etiket på beholdere med to fostre fra ret forskellige organismer, og senere ikke kunne kende forskel. Konklusionen virker således klar. Fosteret bliver i løbet af udviklingen stadigt højere organiseret, og dem, der har den længste vej, vil være mest avancerede.<sup>32</sup> I evolutionært perspektiv må man sige, at der er opstået stadigt mere avancerede organismer. Det er blot ikke ganske klart, hvad man skal forstå med fremskridt i organisation.<sup>33</sup> Taler man om hvirveldyr, så er det måske tydeligt nok at "Intelligenshøjden" og tilnærmelsen til den menneskelige anatomi har betydning. De dyr, der er mest intelligente og tættest på mennesket, har også længst foster- og opvækstperiode.

Man kunne derfor forvente, at tidslængden og mængden af forandringer fra embryo til fuldt udviklet tilstand er mål for, hvor avanceret organisationen er. Det er ikke tilfældet, da man i flere tilfælde, hvor organismen undergår metamorfoser, må sige, at bygningsdelene er mindre fuldkomne hos det voksne dyr end på larvestadiet. Se f.eks. på snerleføddernes livsstadier, opfordrer Darwin os i en berømt passage, og afgør så selv om der er tale om en bevægelse mod en højere organisation:

"Larverne har paa det første Trin tre Par Ben, et meget simpelt, usammensat Øje og en snabldannet Mund, ved Hjælp af hvilken de tager megen Føde til sig; thi de tiltager meget i Størrelse. På det andet Trin, der svarer til Sommerfuglenes

<sup>30</sup> Charles Darwin: *Arternes Oprindelse ved Kvalitetsvalg eller ved de heldigst stillede Formers Sejr i Kampen for Tilværelsen* (1859), (red. J.P. Jacobsen efter 5. udg.), København: Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag 1909<sup>2</sup>; *Menneskets Afstamning og Parringsvalget* (1871), (red. J.P. Jacobsen), København: Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag 1909<sup>2</sup>. Referencer til andre skrifter fra Darwins hånd findes i Ruse (1996), kap. 4.

<sup>31</sup> Karl Ernst von Baer: *Ueber die Entwicklungsgeschichte der Thiere*, 1828. Hertil Søren Løvtrup: "Fylogese og ontogenese i 1800-tallet," in: Bonde et al. (1987); "On von Baerian and Haeckelian recapitulation," in: *Systematic Zoology* 27 (3), 1978: pp. 348-352; John Tyler Bonner: *The Evolution of Complexity, by Means of Natural Selection*, Princeton: Princeton University Press 1988, pp. 15ff. Bonner gør opmærksom på, at selv små forandringer i gener, der styrer den embryonale udvikling, kan resultere i radikale ændringer. Betydelige ændringer i den evolutionære udvikling kan forventes at have deres udspring her.

<sup>32</sup> Darwin (1859/1909), p. 445.

<sup>33</sup> Til det følgende Darwin (1859/1909), pp. 130ff.



Puppetilstand, har de seks Par skønt byggede Svømmeben, et Par prægtige sammensatte Øjne og i højeste Grad sammensatte Følehorn, men de har en lukket og ufuldkommen Mund og kan ikke tage Næring til sig. Deres Funktioner på dette Trin er ved Hjælp af deres vel udviklede Sanseorganer at søge efter og ved Hjælp af deres gode Evne til at svømme at naa en passende Plads, hvor de kan sætte sig fast og undergaa deres endelige Forvandling. Naar det er gjort, saa sidder de fast for Livstid, deres Ben er nu omdannede til Griberedskeer, de faar igen en godt indrettet Mund, men de har ingen Følehorn og deres Øjne er nu igen omdannede til en lille enkelt og meget simpel Øjeplet. I denne sidste og fuldt færdige Tilstand kan man betragte Snerlefødterne enten som højere eller som lavere organiserede, end de var i Larvetilstanden. Men i nogle Slægter bliver Larverne enten udviklede til Hermafroditter, der har en almindelig Bygning, eller ogsaa til hvad jeg har kaldt Komplementhanner og hos disse sidste er Udviklingen ganske vist gaaet i tilbageskridende Retning; thi Hannen er en ren Sæk, der lever en kort Tid og mangler Mund, Mave og andre Organer af Vigtighed, undtagen Reproduktionsorganerne.”<sup>34</sup>

Von Baers og Lamarcks målestok for organismers udviklethed: funktionsdelingen hos det udvoksede individ, synes dog at være den bedst anvendelige. Specialiserede organer fungerer bedre. Man kunne derfor antage, at der er en konstant tendens til, at de mest differentierede former fortrænger eller udrydder de mindre differentierede.<sup>35</sup> I slutningen af *Arternes Oprindelse* skriver Darwin direkte, at kampen for tilværelsen har ført til stadige kvalitetsvalg i retning af ”Karakterdivergens” med mindre forbedrede formers uddøen til følge. På den måde fører ”Naturens Kamp, ved Hunger og Død” til de højeste dyrs triumf. Tolkningen er inspireret af Adam Smiths overvejelser om arbejdsdelingen og den usynlige hånd bag konkurrencens progressive virkninger. Nyere former kan generelt betragtes som ”staaende højere i Organisation” end ældre former. De har overvundet de ældre former i kraft af, at organerne er ”mere sindrigt udviklede til de forskellige Funktioner.” Det er ikke et spørgsmål om *antallet* af dele, men om ”Organernes Forskellighed og særlige Uddannelse.”

Reglen er ikke altid lige let at anvende. Ser man på planterne, er der ikke enighed om, hvad der gælder for højest og lavest. Nogle botanikere betragter de planter som mest avancerede, som har mest fuldkomment udviklede organer i hver enkelt blomst, medens andre anser de planter for de højeste, som har meget modificerede og antalsmæssigt mere begrænsede organer. Det er samtidig værd at huske, at mange organismer er fortrængt til dårlige pladser i naturens husholdning. Her kan adskillige organer, som er nyttige i venligere omgivelser, være overflødige. En forenklet organisation kan gøre organismen mere effektiv.

Selvom nyere former generelt er mere avancerede end ældre former, så har de ikke uden videre afløst og udryddet disse. Der er masser af relativt simple organismer tilbage, og kvalitetsvalget medfører ikke overalt og nødvendigvis en fremadskridende udvikling. Indvoldsorme har ikke nødvendigvis glæde

<sup>34</sup> Darwin (1859/1909), p. 445.

<sup>35</sup> Darwin (1859/1909), pp. 44f, 418, 477 og 491.

af en mere differentieret organisation. Selvom organisationen overordnet set kan siges at være skredet fremad, og fortsat gør det, så vil der altid findes mange grader af fuldkommenhed. Nye avancerede gruppers fremmarch fører ikke til udryddelse af ældre grupper, med mindre der er tale om direkte konkurrence.

Det er vanskeligt at indkredse de karakteristika, der gør, at man betragter én gruppe som mere avanceret end en anden. Der vil ofte være organismer som snerlefødderne, der stritter imod. Darwin har dog ingen problemer med at tale om højere og lavere. I bogen om menneskets afstamning er ét af de centrale temaer da også, hvori menneskene adskiller sig fra lavere organismer. Fokus er ikke organdifferentieringen, men på udviklingen af nervesystemet og især hvad deraf følger. Menneskene er grundlæggende opbygget efter samme model som andre pattedyr. Skelet, muskler, nerver, blodkar, indvolde, sanseorganer mv. er skabt over samme læst.<sup>36</sup> Differentieringen er ikke afgørende forskellig. De fleste sindsbevægelser, lidenskaber og tilbøjeligheder deles med andre pattedyr: selskabelighed og gensidig sympati, parring, behov for opmærksomhed, forældrekærlighed og omsorg, smerte- og lykkefølelse, forbavselse, nysgerrighed, frygt, lunefuldhed osv. Hjernen er opbygget på næsten samme måde, omend væsentlig større end de nærmeste slægtninges, set i forhold til kropsvægt.

Forskellen mellem menneskene og nære slægtninge må primært forstås i lyset af de evner, den større hjerne muliggør. Darwins behandling ligger i tråd med de tidligere beskrevne. Han pointerer især tre slags egenskaber med relation til den særlige decentrering, som er karakteristisk for menneskene. Den første er sproget. Tæt forbundet hermed er udviklingen af gensidigt forbundne egenskaber som forstand, forestillingskraft, abstraktionsevne, selvbevidsthed og refleksion. Den tredje egenskab er den moralske følelse og samvittigheden. Blandt disse er Darwins behandling af moralfølelsen mest interessant, og jeg skal vende tilbage til den i kapitel 15.

### ***Lagdeling og fremskridt?***

Darwins behandling af spørgsmålet om evolutionens progression har en række træk til fælles med den aktuelle debat. De fleste deltagere har tilsvarende en klar intuition om, at det er meningsfuldt at opdele organismer efter grader af udviklethed. At pattedyr i én eller anden forstand både er mere og senere udviklet end bakterier, vil de fleste kunne blive enige om. Omvendt er det vanskeligt at pege på præcis de træk, som retfærdiggør opdelingen. Samtidig er mange bekymrede for, at pointeringen af en progressiv differentiering gennem evolutionen skal resultere i forestillinger om en nødvendig og måske ligefrem styret retning for den evolutionære udvikling.

Det er derfor frugtbart at skelne mellem de forskellige påstande, som forbindes med progression og differentiering, så man ikke straks sammenblander

---

<sup>36</sup> Darwin (1871/1909), bl.a. pp. 2ff, 28ff og 53ff

argumenter, der ikke hører hjemme i samme afdeling. Lad os (med Bernd Rosslenbroich) skelne mellem følgende påstande:<sup>37</sup>

1. Gennem evolutionen er der opstået stadigt mere avancerede organismer (i én eller anden forstand)
2. De mere udviklede organismer er bedre tilpassede og mere overlevelsedygtige end de mindre udviklede
3. De mere udviklede organismer har følgelig fortrængt de mindre udviklede (eller i det mindste blevet dominerende)
4. Udviklingen har været lineær
5. Udviklingen har været nødvendig
6. Udviklingen har været målrettet
7. Udviklingen har været styret
8. Udviklingen har mennesket som (aktuelt eller generelt) slutpunkt
9. Udviklingen i retning af mere avancerede organismer er en udvikling i retning af noget bedre (og mere bevarelsesværdigt)

Påstandene sammenblandes ofte, ind imellem også hos Darwin, hvilket vanskeliggør diskussionen, og får folk til at tale forbi hinanden. De mest interessante påstande i vor sammenhæng er den første og den sidste, og jeg skal derfor behandle de mellemliggende syv mere kortfattet, end de ret beset fortjener. Til påstand 2 og 3 må siges, at mere udviklede organismer ikke uden videre er mest overlevelsedygtige, og de har da heller ikke slet og ret fortrængt de mindre udviklede. Det forhold, at de udviklede organismer findes, beviser deres overlevelsedygtighed, og de har dermed også nødvendigvis fortrængt konkurrerende organismer. Ligeså oplagt er det imidlertid, at mindre avancerede former også eksisterer og tilmed har gjort det væsentligt længere tid.

Hvis man skal tale om en bevægelse mod mere udviklede organismer, er det da også vigtigt at gøre klart, om man hævder:<sup>38</sup> a) alle senere opståede organismer er mere udviklede end tidligere former, b) senere opståede organismer er gennemsnitligt mere udviklede end tidligere former, eller c) i det mindste nogle af de senere opståede organismer er mere udviklede end tidligere former. I vor sammenhæng er især den tredje påstand interessant – selvom det ikke nødvendigvis er den eneste, der kan betragtes som gyldig.

Under alle omstændigheder er det forkert at påstå, at primitive organismer er afløst af mere avancerede. Som ikke mindst den amerikanske palæontolog Stephen Jay Gould gentagne gange har pointeret, er det fortsat de simple organismer, der er flest af, og som på mange måder fortsat dominerer vore omgivelser.<sup>39</sup> Selv Gould vil dog ikke benægte, at der med tiden er opstået organismer, der kan betegnes som mere udviklede – om end det sker med et forbe-

<sup>37</sup> Bernd Rosslenbroich: "The notion of progress in evolutionary biology," in: *Biology and Philosophy* 21, 2006: pp. 41-70. Listen er ændret en smule.

<sup>38</sup> Jf. også Timothy Shanahan: "Evolutionary Progress?" in *BioScience* 50 (5), 2000: pp. 451-59.

<sup>39</sup> Stephen Jay Gould: *Life's Grandeur*, London: Jonathan Cape 1996.

hold, som jeg skal vende tilbage til. Han benægter alene, at det kan begrunde en antagelse om en general progression i livets historie, hvor stadigt mere udviklede organismer bliver dominerende. Det vil, skriver han, svare til at sige, at halen logrer med hunden: epifænomenet gøres til hovedårsag.<sup>40</sup>

Livets fremadskriden er ifølge Gould en tilfældig forandring væk fra en simpel begyndelse, ikke en hverken klar eller målrettet bevægelse mod øget kompleksitet eller fuldkommenhed.<sup>41</sup> Han sammenligner udviklingen med en hønefuld mands tilfældige gang udenfor et lukket værtshus.<sup>42</sup> Værtshusets dør og vægge hindrer, at han kan komme videre den vej, hvorfor han uundgåeligt må bevæge sig på må og få væk fra væggen (og til sidst ender i grøften modsat værtshuset). På samme måde må den evolutionære udvikling også nødvendigvis bevæge sig væk fra den allermest primitive form for organisation – der er ingen vej tilbage – men det er omvendt ligeså tilfældigt, hvor den bevæger sig hen. Sandsynligheden for, at visse udviklinger ligger langt fra værtshuset, dvs. langt fra de mest primitive organismer, vokser med tiden.

For Gould er tilfældigheden det afgørende element i evolutionen.<sup>43</sup> Der skydes med spredeshagl ved mutationen, og at der overhovedet findes avancerede organismer som pattedyr og fugle, er et ekstremt lykketræf. Menneskers tilstedeværelse er så usandsynlig, at der aldrig igen vil opstå noget, der blot tilnærmelsesvis ligner. Det ”panglosske paradigme,” ifølge hvilket evolutionen ad adaptionens vej har bragt os den bedste af alle verdener, er en illusion.<sup>44</sup> Det kunne lige så godt, og langt mere sandsynligt, være gået helt, helt anderledes.

Selv hvis man forskyder vægten bort fra mutationernes tilfældigheder, og i stedet pointerer selektionen, og dermed adaptionen, som det vigtigste element i evolutionen, og ser fremvæksten af stadigt mere udviklede organismer som en ikke blot tilfældig proces, behøver man dog ikke tolke evolutionens faktiske forløb som styret eller uundgåeligt. I hvert fald ikke i den strikse forstand, hvor udviklingen ikke kunne være gået anderledes, og hvor menneskene er et på forhånd tilsigtet klimaks. Adaptionen sker altid på grundlag af muligheder og restriktioner, der delvist tilfældigt har udviklet sig i fortiden, og ikke på basis af udkastede planer for fremtiden. Der behøves, med den amerikanske filosof Daniel Dennetts udtryk, ingen antagelser om himmelkroge, der trækker udviklin-

<sup>40</sup> Gould (1996), p. 169. Goulds påstand om, at avancerede organismer kun har sekundær betydning i forhold til mikroorganismerne, kan oplagt diskuteres, men jeg skal lade den ligge her.

<sup>41</sup> Gould (1996), p. 173.

<sup>42</sup> Gould (1996), pp. 149ff.

<sup>43</sup> Jf. også Jacques Monod: *Tilfældigheden og nødvendigheden – et essay om den moderne biologis naturfilosofi* (1970), København: Fremad 1975, og Francois Jacob: *Mulighedernes spil – om det levendes mangfoldighed* (1981), Århus: Hekla 1985.

<sup>44</sup> St. J. Gould & R. Lewontin: „The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm: A Critique of the Adaptionist Programme,” in: *Proceedings of the Royal Society* **B205**, 1979: pp. 581-598.

gen i en forud fastlagt retning, for at man kan tale om progression.<sup>45</sup> Men hvordan skal vi så tolke udviklingen af mere avancerede organismer?

### ***Våbenkapløbet og Hjerter Dames Princip***

En tolkning er den forsigtige, som man bl.a. kan finde i Geerat J. Vermeijs bog om *Evolution and Escalation*, hvori evolutionen beskrives som et eskalerende våbenkapløb, hvor konkurrerende arter har udviklet stadigt mere raffinerede midler til at begå sig i konkurrencen – eller er blevet fortrængt til de dårligste pladser i naturens husholdning.<sup>46</sup> Vermeijs beskrivelse af eskaleringen peger i retning af en øget differentiering og specialisering arterne imellem, snarere end mod en hierarkisering efter grader af avancerethed. Der er ikke en fælles skala for konkurrencen. Tværtimod vil forskellige grupper konkurrere med forskellige midler, og uanset hvilke midler, der tages i brug, er det på bekostning af alternativer. Eksempelvis kan øget kropsstørrelse være en styrke i visse konkurrencesituationer og en ulempe i andre. Det samme gælder, som Aristoteles pointerede (kapitel 2), andre egenskaber som hurtighed, tykke skjolde, raffinerede midler til at modstå tørke eller kulde, evner til at fremdrage vanskeligt tilgængelige fødeemner osv. Ingen organisme kan rumme hele arsenalet på én gang.

Vermeij konkluderer, på linie med ganske mange andre, at det næppe er muligt at tale om en overordnet progressiv udvikling, som går ud over alle de specifikke forbedringer.<sup>47</sup> Selvom organismene er blevet bedre på specifikke punkter, så er de ikke nødvendigvis mere overlevelsedygtige i generel forstand. Omstændighederne har forandret sig, og der er ikke noget fælles og entydigt kriterie, udviklethed kan vurderes i forhold til. Overlevelsesevnen kan alene bedømmes ud fra de specifikke situationer, de befinder sig i, herunder udviklingen hos konkurrerende artsgrupper. På trods af at våbnene åbenlyst er skærpet, kan nuværende arter ikke generelt siges at være blevet bedre til at håndtere deres miljømæssige situation end tidligere arter. Konkurrencen er nemlig samtidig blevet skærpet; miljøet er blevet hårdere. Alle de organismer, der findes, har bevist, at de er overlevelsedygtige, men overlevelsedygtigheden bør alene bedømmes i forhold til de omstændigheder, de lever under. Ændres omstændighederne, herunder udviklingen hos andre organismer, kan avancerede organismer udmærket tænkes at være ligeså udsatte som andre. Højt udviklede pattedyr kan slås omkuld af mutationer i de simpleste bakterier eller vira. Er overlevelsedygtighed og udviklethed synonyme – og i mangel på eksterne kriterier bli-

<sup>45</sup> Daniel Dennett: *Darwin's Dangerous Idea. Evolution and the Meanings of Life*, London: Penguin 1995. Den retrospektive beundring af fremragende design er Moder Naturs egen tilgang: hun har aldrig tænkt over løsninger, før hun tilfældigt falder over dem (p. 252).

<sup>46</sup> G. J. Vermeij: *Evolution and Escalation. An Ecological History of Life*, Princeton University Press 1987. Parallellen til våbenkapløbet er først brugt i R. Dawkins & J.R. Krebs: "Arms races between and within species," in: *Proceedings of the Royal Society of London* **205**, 1979: pp. 489-511; jf. også R. Dawkins: *The Blind Watchmaker* (1986), London: Penguin Books 1991, kap. 7.

<sup>47</sup> Vermeij (1987), pp. 419ff.

ver det Vermeijs tolkning – så kan man ikke generelt tale om, at senere organismer er mere udviklede. Situationen er blot en anden.

Også Richard Dawkins foretrækker at tale om fremskridt i en specifik betydning. Han understreger på linie med Vermeij den progressive udvikling af stort set alle de egenskaber, som har haft betydning for organismernes overlevelse og muligheder for at klare sig i kampen om begrænsede ressourcer. Uanset hvilke organismegrupper, man fokuserer på, har der været tale om en langstrakt evolutionær forandring af de i overlevelsesmæssig forstand afgørende egenskaber, som man ved en nøgtern vurdering af egenskabernes effektivitet må betragte som progressive udviklinger. Organismerne er blevet bedre til at udføre de opgaver, som er afgørende for overlevelsen.

Overlevelsesmulighederne er dog sjældent forbedret, da konkurrenter og modstandere tilsvarende er blevet bedre, men ingen havde omvendt haft en chance, hvis ikke de var fulgt med i kapløbet. Man må løbe stadigt hurtigere for at blive på sin plads. Det er det såkaldte *Hjerter Dame Princip*, opkaldt efter en velkendt figur fra Lewis Carrolls *Alice i Eventyrland*. Da kapløbene har været ensidige, fordi der altid er bestemte konkurrenter på spil under specifikke betingelser, har forbedringen ikke nødvendigvis resulteret i en forøget generel overlevelsessevne, men måske blot i en stærk specialisering, der endda ofte kan gøre organismen mere sårbar under forandrede betingelser.

### ***Revolutionære innovationer***

Dawkins lader dog en dør stå åben for en overordnet progressiv udvikling.<sup>48</sup> Der er således en god grund til at hævde, at et relativt begrænset antal innovationer har åbnet op for langt større evolutionære muligheder end hovedparten af de mange små forbedringer. Udviklingen af kromosomet, af den afgrænsede celle, af organiseret celledeling, af separate cellekerner, af flercellede organismer, af tvekønnet formering og af separate specialiserede organer har hver for sig ført til afgørende skred i den evolutionære udvikling, som ikke blot kan betegnes som specifikke forbedringer af overlevelsesevnen på et givet tidspunkt. Der er tale om anderledes overordnede skred, som vanskeligt kan betegnes som andet end progressive. For så vidt vil Dawkins acceptere berettigelsen af at tale om en – set i retrospektivt lys – progressiv udvikling, en slags kvantitetens omslag i kvalitet.<sup>49</sup>

Andre er endnu klarere i mælet. George Gaylord Simpson argumenterer i sin bog om evolutionens principper for, at progressionen kan begrundes med

<sup>48</sup> R. Dawkins: "Review: Human Chauvinism," in: *Evolution* **51** (3), 1997: pp. 1015-1020. Artiklen er en anmeldelse af Stephen Jay Goulds *Full House* (i engelsk udgave *Life's Grandeur*).

<sup>49</sup> Som Michael Ruse har pointeret, har Engels' pointe (med rod i Hegels *Logik*) inspireret en del evolutionsteoretikere til konklusioner i stil med Dawkins' (Ruse 1996) – dette gælder dog ikke Dawkins selv. Jf. Friedrich Engels: *Dialektik der Natur*, Marx Engels Werke bd. 20, Berlin: Dietz Verlag 1973, bl.a. pp. 348ff. En del af forklaringen på indflydelsen ligger i, at den engelske oversættelse har forord af biologen J.B.S. Haldane.

objektive (i hvert fald upartiske) kriterier, og at mennesket oplagt er evolutionens foreløbige højdepunkt.<sup>50</sup> Ernst Mayr skriver tilsvarende, at den lange serie af fysiologiske og morfologiske innovationer – fotosyntese, cellekerner, flercellede organismer, tvekønnethed, predation og forældreomsorg – vanskeligt kan beskrives som andet end fremskridt, uden at der af den grund er tale om ekstern styring.<sup>51</sup> Et tredje eksempel er Edward Wilson, der skriver, at livets evolution overordnet set står i fremskridtets tegn, næsten uanset hvordan man definerer det. Både gennemsnitligt og med hensyn til eksempler på særligt højt udviklede organismer har tendensen været opadgående, hvis man ser bort fra de eksternt forårsagede tilbageslag, som dog omvendt har medført en eskaleret udvikling.<sup>52</sup>

Mange evolutionsteoretikere vil fortsat være tilbageholdende og formulere sig i stil med Vermeij. John Tyler Bonner, der selv understreger udviklingen fra bakterielignende organismer til de store pattedyr som åbenlyst progressiv, noterer sig, at mange biologer betragter tale om fremskridt som en form for dårlig opførsel. De er mere end blot klædeligt tilbageholdende, når de nøjes med overlevelsen som målestok. At tale om fremskridt forudsætter anvendelse af værdier, og det naturvidenskabelige samfund kan stadig mange steder betragtes som en særlig stamme, hvor værdispørgsmål er blevet tabubelagte.<sup>53</sup>

Selvom man accepterer at tale om progression, vil det omvendt være svært at se udviklingen som en målrettet nødvendighed med hensigter og himmelkroge. Dertil er der alt for mange tilfældigheder involveret, heriblandt flere voldsomme tilbagefald, antageligt forårsaget af meteornedslag,<sup>54</sup> hvor store grupper af dominerende arter er forsvundet. Klamphuggeragtig *bricolage* og suboptimalt design er der masser af eksempler på. At tale om en detailstyret udvikling er alene af disse grunde fejlplaceret. Startede man evolutionen forfra én gang til med samme udgangspunkt, et tankeeksperiment mange evolutionsteoretikere foretager, ville den givetvis ende et helt andet sted med andre arter.

Skal man tale om nødvendighed, må der være tale om en mere subtil hegeliansk form for nødvendighed, der ikke tilstræbes af nogen, men virker bag

<sup>50</sup> George Gaylord Simpson: *Evolutionen og dens Perspektiver* (1949), København: Gyldendal 1962, kap. 7 og 9.

<sup>51</sup> Mayr, Ernst: *The Growth of Biological Thought*, Cambridge Mass.: Harvard University Press 1982, pp. 531ff.

<sup>52</sup> Wilson (2001), p. 175.

<sup>53</sup> Bonner (1988); J.C. Greene: "Progress, Science, and Value: A Biological Dilemma," in: *Biology and Philosophy* 6, 1991: pp. 99-106. Til en bemærkning hos Stephen Gould om, at evolutionens skabelse af mennesker, og dermed også af evolutionsteoretikere, blot er et heldigt tilfælde, spørger Greene, hvordan Gould på værdineutrale præmisser kan betegne det som heldigt – det øger vel næppe menneskeartens overlevelseschance. Til Goulds forsvar må nævnes, at han lige så ofte betegner menneskets tilstedeværelse som et uheld.

<sup>54</sup> På en udstilling om dinosaurernes forsvinden på det naturhistoriske museum i London var dog et dristigt forslag om, at de var begyndt at spille cricket og havde kedet sig ihjel!

om ryggen på aktørerne, mens de er i gang med noget andet.<sup>55</sup> Man kan parallelisere til den trinvis udvikling af den sociale organisation, der er blevet til i kølvandet på magtkampe, krige, befolkningstilvækst, miljømæssige forandringer eller teknologiske innovationer, der ikke af sig selv peger på en bestemt organisationsform. Med Jürgen Habermas kan man skelne mellem den først retrospektivt synlige udviklingslogik, der ikke må forveksles med den faktisk virksomme udviklingsdynamik.<sup>56</sup> Selvom man efterfølgende kan rekonstruere en logik, som de sociale organiserings udvikling har fulgt, så behøver denne logik ikke selv at være en direkte virksom faktor i udviklingen. Den bliver først synlig i bakspejlet; Minervas ugle flyver først i skumringen, som Hegel formulerede det.<sup>57</sup> Og så er udviklingen af sociale organisationer endda bedre stillet end den biologiske udvikling, eftersom der findes en sprogligt baseret erfaringsopsamling til at holde Minervas visdom fast til en ny morgen gryr.

Bredden af tolkninger antyder i sig selv, at der ikke er nogen let identificerbar forbindelse mellem de centrale evolutionære mekanismer, mutationen og selektionen, og udviklingen af mere avancerede former for liv. At den eneste forbindelse skulle være den, at sandsynligheden for avancerede egenskaber vokser med tiden, indtil mutationernes spredning rammer noget avanceret, forekommer ikke troværdigt i betragtning af hvor lille sandsynligheden er, hvis alle muligheder står åbne. Allerede livets opståen ville være en helt usandsynlig foreteelse. Astronomerne Fred Hoyle og N.C. Wickramasinghe har beregnet sandsynligheden for at samle tilstrækkeligt mange enzymer til den simplest mulige bakterie til én ud af  $10^{40.000}$ , svarende til sandsynligheden for at en tornado samler materialerne i en skrotbunke til et Boing 747. Selv med livets opståen som grundforudsætning, vil udviklingen af avancerede organismer som pattedyrene være overordentlig usandsynlig, hvis alene tilfældigheden råder.<sup>58</sup>

De fleste vil derfor i det mindste med Dawkins gå skridtet videre og sige, at våbenkapløbet presser evolutionen i retninger, som øger sandsynligheden for revolutionerende skred. Andre vil gå endnu længere. Den britiske biolog Simon Conway Morris argumenterer på næsten hegeliensk vis for, at selvom en gen-

<sup>55</sup> Man kunne eventuelt tale om en adam-smithsk nødvendighed. Hos Adam Smith tilhører den usynlige hånd dog åbenlyst en hinsidig "alvis arkitekt og styrmand" (Adam Smith: *The Theory of Moral Sentiments* (6. edit. 1790), eds. D.D. Raphael & A.L. Macfie, Oxford: Clarendon Press 1976). Hegel er sværere at greje på det punkt. Smiths tolkning er dog mere statisk end Hegels.

<sup>56</sup> Jürgen Habermas: *Zur Rekonstruktion des Historischen Materialismus*, Frankfurt am Main: Suhrkamp 1976. Habermas nævner selv parallellen mellem social og biologisk evolution, men pointerer dens begrænsede gyldighed – primært fordi han selv beskriver den biologiske evolution som en lineær kompleksitetsstigning, mens den sociale evolution er karakteriseret ved en trinvis udvikling, baseret på en sprogbaseret kollektiv læreevne (pp. 187ff).

<sup>57</sup> G.W.F. Hegel: *Grundlinien der Philosophie des Rechts* (1920), ed. H. Reichelt, Frankfurt a.M./Berlin/Wien: Ullstein 1972, p. 14. Hos Kierkegaard blev det til, at livet leves forlæns, men forstås baglæns. Marx taler – som Aristoteles – om, at menneskets anatomi er nøglen til abens.

<sup>58</sup> Her refereret efter Stuart Kauffman: *At Home in the Universe. The Search for the Laws of Self-Organization and Complexity*, Oxford University Press 1995, pp. 44f.



startet evolution naturligvis ville give andre arter end de eksisterende, så ville den omvendt nærmest uundgåeligt gentage den overordnede trinvis udvikling af kompetencer.<sup>59</sup> I sidste instans ville den sandsynligvis ende med at frembringe en skabning med kompetencer som menneskets. Det *empiriske* grundargument, som Conway Morris gentager i tilknytning til en stribe fascinerende eksempler, er, at centrale kompetencer alle er opstået parallelt i flere organisme-grupper som konvergent eller analog evolution, på trods af forskellige udgangspunkter. Sandsynligheden for, at avancerede organer som nervesystem eller øje opstår tilfældigt ikke blot én, men mange gange, er lige så lille som selve livets opståen. Conway Morris' *teoretiske* grundargument er, at det råderum, som den enkelte organisme har for at udvikle sig i forskellige retninger, da også er langt mere begrænset, end antallet af mulige genkombinationer lader ane. Det meste af det potentielle "design-rum" for udvikling er lukket land. De tilbageværende veje er derfor ofte allerede afprøvet mindst én gang før.

I den udstrækning man kan rekonstruere en slags overordnet logik i udviklingen, så kan man forvente, at den vil sætte sig igennem uanset hvilken slags organismer, der i første omgang vil opstå ved en genspillet evolution. Der mangler dog en faktor: hvad er det for en kraft eller "attraktor," der gør, at udviklingen bevæger sig mod det mere avancerede? Conway Morris' tolkning af denne attraktors status er langt fra klar, men ligger på mange måder i tråd med Aristoteles' idé om en ubevæget bevæger, der så at sige trækker universet i retning mod højere kvalitet.

I Hegels samtid spillede den tyske biolog Johan Friedrich Blumenbachs begreb om dannelsesdrift en vigtig rolle. Dannelsesdriften er en medfødt drift, der danner og fastholder levende skabninger i deres særegne form, og som vedvarende søger at genoprette formen, når den ødelægges.<sup>60</sup> Den newtonske mekanik var ikke tilstrækkelig til at forklare organismernes særlige tilværelsesform med præg af organiseret sammenhæng og målrettethed. Da forestillingen om en hinsidig skabergud, der egenhændigt havde modelleret alle livsformer, mistede troværdighed, blev dannelsesdriften hentet ind som en ubestemt *deus ex machina* for at tilfredsstille en stærk intuition. Lidt firkantet kan man sige, at driften på ny er dukket op i transformeret skikkelse som selvorganisering, tolket i kombination med begreber som uligevægtige systemer, dissipative strukturer, mærkelige attraktorer etc. Pointen er, at åbne systemer, der gennemstrømmes med energi, skaber ordnede strukturer, der i stigende grad er selvregulerende. Ingen seriøse forskere benægter dog, at de darwinske grundmekanismer – muta-

---

<sup>59</sup> Conway Morris (2003).

<sup>60</sup> Johann Friedrich Blumenbach: *Über den Bildungstrieb und das Zeugungsgeschäfte* (1781), red. L. v. Károlyi, Stuttgart: Gustav Fischer Verlag 1971, p. 12. Ikke mindst andendelen af Kants *Kritik der Urteilskraft*, om den teleologiske dømmekraft, fik stor betydning. Kant skriver her, i tilknytning til Blumenbach, at ingen Newton vil kunne forklare skabelsen af selv det mindste græsstrå ved hjælp af mekaniske love, der udelukker formålsmæssighed – på trods af, at organismerne ikke har andet udspring end naturens mekanik (I. Kant: *Kritik der Urteilskraft* (1790), Hamburg: Felix Meiner 1974, pp. 265, 292 og 297).

tion og selektion – er virksomme, eller påstår, at udviklingen lineært styrer mod et prædestineret mål.

### **Kriterier for udvikling**

Spørgsmålet om, hvilke evolutionære mekanismer der er virksomme, og hvordan selvorganisering finder sted, ligger udenfor denne afhandlings rammer. I stedet skal vi vende os mod spørgsmålet: Hvis der er tale om, at stadigt mere avancerede organismer er kommet til, i hvilken forstand er de da mere avancerede? De fleste er enige om berettigelsen af at skelne mellem lavere og højere udviklede organismer, men har svært ved at pege på et enkelt træk som afgørende. Der er derfor også blevet angivet flere bud.<sup>61</sup> Mange ligger tæt på dem, vi har set hos Lamarck, Aristoteles og Plinius – og alle er tæt forbundne.

Det første og oftest anførte bud er det, som Lamarck i første omgang hæftede sig ved, nemlig *kompleksiteten*. Edward Wilson pointerer eksempelvis, at livets historie på trods af en række tilbageslag generelt har bevæget sig fra det simple og udifferentierede mod det komplekse og differentierede. Samtidig har han dog uhyre svært ved at fange, hvad det er for en slags kompleksitet, der er tale om, og må lade sig nøje med indikatorer som kropsstørrelse, reproduktionsteknikker, forsvars- og angrebsteknikker, hjernestørrelse og adfærdsmæssig kompleksitet, social organisation og evne til kontrol af omgivelser.<sup>62</sup>

Som Darwins beskrivelse af rankeføddernes metamorfoser viser, kan kompleksitet dukke op i mange skikkelser. Man kan da også med Daniel McShea og Stephen Gould betvivle, at det er muligt at finde en kvantificerbar definition af begrebet 'kompleksitet,' der dækker alle relevante aspekter.<sup>63</sup> På nogle punkter kan mikrobiologisk liv sågar beskrives som mere kompleks i kraft af den horisontale udveksling af gensekvenser, men denne kompleksitet får de færreste til at betragte denne form for liv som mest udviklet. Ikke enhver kompleksitet tæller lige meget på udviklingens konto.

Et andet bud, som også Wilson nævner, er *kropsstørrelse*. Når Plinius indledte beskrivelserne af dyre- og planteverdenen med de største organismer:

<sup>61</sup> Jeg trækker i det følgende bl.a. på Simpson (1949/1967), kap. 7; George Ledyard Stebbins: *The Basis of Progressive Evolution*, Chapel Hill: University of North Carolina Press 1969, pp. 29ff; Mayr (1982), pp. 531ff; Vermeij (1987); Ernst Mayr: *Towards a New Philosophy of Biology*, Cambridge, Mass/London: The Belknap Press of Harvard University Press 1988, pp. 250ff; Bonner (1988); Eörs Szathmáry & John Maynard Smith: "The major evolutionary transitions," in: *Nature* **374**, 1995: pp. 227-232; John Maynard Smith & Eörs Szathmáry: *The Origins of Life. From the Birth of Life to the Origins of Language*, Oxford University Press 1999; Ruse (1996); Wilson (2001); Conway Morris (2003); Rosslenbroich (2006).

<sup>62</sup> Wilson (2001), p. 175.

<sup>63</sup> Stephen Gould (1996), p. 202. Goulds tvivl formuleres i kølvandet på Daniel McSheas gennemgang af fejlslagne forsøg på at kvantificere kompleksitet (D.W. McShea: "Perspective: Metazoan Complexity and Evolution: Is There a Trend?" in: *Evolution* **50** (2), 1996: pp. 477-492).

elefant, struds, hval, træ etc., er det ingen tilfældighed. Store organismer hører ofte til blandt de mest udviklede, og der har da også været en generel evolutionær tendens i retning mod større organismer. Både blandt planter og dyr er den maksimale kropsstørrelse kontinuerligt øget siden livets begyndelse. John Tyler Bonner understreger, at organismer må have en vis størrelse, hvis de skal rumme tilstrækkelig megen indre kompleksitet – hvilket for Bonner er ensbetydende med differentierede celletyper – til at være avancerede.<sup>64</sup> Der er dog ingen entydig sammenhæng mellem kropsstørrelse og udviklethed. Selvom træer regnes blandt de mest avancerede indenfor planteriget, bliver de omvendt ikke betragtet som højt udviklede i forhold til små pattedyr. Mange såkaldte dinosaurer var væsentligt større end nutidens (for ikke at tale om samtidens) pattedyr, men de færreste vil alene af den grund betragte dem som højere udviklede. Kropsstørrelse er alene forudsætning for og indicium på avancerethed.

Et tredje bud er en øget *effektivisering* af varetagelsen af funktioner. Denne tendens kan, som bl.a. Vermeij og Dawkins har påpeget, aflæses i relation til en række centrale funktioner, hvoraf mange først er opstået med de avancerede organismer. Omvendt kan tendensen til effektivisering ikke uden videre tolkes som stigende udvikling i en tværgående forstand. Sequoiaer kan have en uovertruffen evne til at transportere vand og næring i højden, uden at vi derfor behøver at betragte dem som klodens mest udviklede skabninger. En haj er meget effektiv til at varetage sine centrale funktioner, selvom hajer almindeligvis regnes for ret primitive dyr. Effektiviseringen af funktionsvaretagelser kan finde sted på alle niveauer, uden at resultere i overordnet progression.

Det fjerde bud er et af de træk, som Lamarck primært fremdrog – og som også Darwin fandt overbevisende – nemlig den øgede *interne differentiering eller arbejdsdeling*. Det kan være udvikling af særskilte organer og lemmer eller en øget specialisering af celler eller vævstyper. Hvor organismer som alger kun rummer ganske få celletyper, har de mere avancerede planter omkring 30, de mest avancerede invertebrater 55, mens vertebraterne i mange tilfælde rummer over hundrede og måske endda flere hundrede celletyper.<sup>65</sup> For Bonner er dette kriterie sammenfaldende med kompleksitetskriteriet. Den indre arbejdsdeling muliggør effektiviseringer, og kan betragtes som en anden ordens udvikling i forhold til disse. Selvom denne tolkning forekommer plausibel som et centralt element ved bedømmelsen af udviklingsgrader, så kan det dog næppe være det eneste og altafgørende bud, eftersom der ikke er en afgørende forskel i intern differentieringsgrad, når man eksempelvis sammenligner frøer og mennesker, selvom alle vil betegne det sidste som mere avanceret end det første.

Også det femte af de oftest formulerede bud var væsentligt for Lamarck. Det drejer sig om *udviklingen af et sensitivitets- og nervesystem*, kulminerende i udviklingen af *centralnervesystemet* og en stadigt større hjerne. Centralnervesy-

<sup>64</sup> Bonner (1988), specielt kap. 2.

<sup>65</sup> Bonner (1988), p. 123. Bonner angiver pattedyrenes celletyper til omkring 120, mens andre, der opererer med en mere differentieret celle-taksonomi, angiver det til mindst det dobbelte.

stemet er vigtigt af flere grunde. For det første er det et afgørende element i registreringen og håndteringen af det omgivende miljø. Jo mere udviklet systemet er, desto mere differentieret bliver opfattelsen af omverdenen. Med et centralnervesystem kan sansninger integreres til subjektive oplevelser og tolkninger. For det andet vil et centralnervesystem være afgørende for den kropslige integration og dermed for øget intern differentiering og arbejdsdeling. Endelig er udviklingen af centralnervesystemet forudsætning for komplicerede fornufts- og følelsesmæssige operationer, som ikke er direkte forbundet med umiddelbare fysiske stimuli: hukommelse, kalkulation, medfølelse etc.

Udviklingen af nervesystemet er derfor også snævert forbundet med det sjette bud på et overgribende udviklingskriterium, nemlig det, som har været centralt i hvert fald siden Aristoteles, og som stadig fremstår som det bedste, hvis man vil forsøge at graduere organismer efter avancerethed. Den drejer sig om den øgede *uafhængighed*, *indrestyring* eller *autonomi*. Dette er samtidig det kriterie, som bedst samler pointer op fra de øvrige. Blandt de mange elementer, der er involveret i uafhængigheden, skal blot nævnes nogle af de mest centrale.

- Den første grundbetingelse for uafhængighed er *afgrænsningen* overfor omgivelserne – hvad enten der blot er tale om en membran, en cellevæg eller om mere omfattende afgrænsninger som bark, hud, pels, fjerdragt eller skal.
- Den anden grundbetingelse er tilstedeværelse af *replikatorer*, der kan videreformidle information om organismens opbygning og tilværelsesform – i første omgang i form af makromolekyler, kromosomer, RNA og DNA, senere ved hjælp af adfærd og sproglig kommunikation.
- Betydningen af afgrænsningen forudsætter et internt *ligevægtssystem*, der gør organismen relativt uafhængig af ydre miljøforhold. Dette system er mest udviklet hos de varmblodige pattedyr og fugle, der i kraft af højt stofskifte og effektiv energiomsætning bevarer en konstant intern temperatur.
- Med flercellethed og voksende størrelse stiger behovet for et *stabiliserings-system*. Sådanne stabiliseringssystemer forekommer i meget forskelligartede former.<sup>66</sup> Det mest avancerede er vertebraternes skelet.
- *Størrelsen* har betydning i forhold til udviklingen af internt system, der sikrer indoptag, effektiv og omsætning og intern transport af næringsstoffer, ilt og energi, udskillelse af affaldsstoffer mv. Graden af udviklethed er afhængig af differentieringen af celle- og vævstyper, der igen er forbundet med udskillelsen af funktioner på organer og lemmer.
- Autonomi og uafhængighed kan også – som Aristoteles, Ray og Lamarck pointerede – aflæses på *forplantning og omsorg* for afkommet. Fra kloning til seksuel reproduktion, fra ekstern æglægning og sædudtømmelse til intern befrugtning, fra r-sektiv spredning til K-sektiv omsorg for afkommet.

---

<sup>66</sup> Bonner (1988), kap. 4.

- Følsomhed overfor omgivelserne, udvikling af et *registrerings- og nervesystem* kombineret med enten kropslig *modstandskraft* eller *elasticitet* og fleksibilitet i relation til favorable eller uheldige miljøforhold. Nervesystemet er af afgørende betydning, og med det tillige hjernen som koordinator. Evnen til at omsætte følsomheden til sammensatte subjektive oplevelser er vigtig. Immunsystemet sikrer kroppen mod angreb ved at skelne mellem ydre og indre. Også bevægelsesevnen er vigtig – og kan være mere eller mindre raffineret i forhold til hurtighed, smidighed, koordination, evne til hurtige skift, medie (land, vand og luft) etc.
- Yderligere autonomi opnås gennem *adfærdsmæssig elasticitet*, forstået som evnen til at forandre adfærd, når betingelserne ændres, eller til selv at påvirke betingelserne i ønsket retning. Graden af adfærdsmæssig elasticitet hænger tæt sammen med de følgende tre elementer.
- *Læreevnen* er af væsentlig betydning for graden af uafhængighed.<sup>67</sup> Den er forbundet med andre vigtige egenskaber, bl.a. hukommelsen og en basal evne til at analysere og kombinere oplysninger. Uden evnen til at lære er en organisme bundet til et prædetermineret adfærdsmønster, mens den lærende organisme historiceres og individualiseres.<sup>68</sup> Med en forøget læreevne følger også behovet for øget omsorg for afkommet, der – som Plinius bemærkede – vil være mere hjælpeløst på egen hånd, end tilfældet er hos mere ufleksible ikke-lærende organismer.
- Evne til *social organisation* danner basis for samarbejder, der forøger individets autonomi gennem deltagelse i den samlede populations bestræbelser på at påvirke omgivelserne.
- Evne til *kommunikation* er naturligvis central. Den er imidlertid også en ganske kompliceret og flerdimensional evne. Jesper Hoffmeyer beskriver det som en generel forøgelse af 'semiotisk frihed' som evolutionens mest markante træk, forstået som en forøgelse i "rigdom eller 'dybde' af den betydning, der kan kommunikeres: Fra duftstoffer til fuglenes sang, og fra anti-stoffer til japanske helseritualer."<sup>69</sup>

<sup>67</sup> Pierre Teilhard de Chardin taler om et skifte fra biosfære til noosfære (Teilhard de Chardin: *Fænomenet menneske* (1955), med introduktion af Julian Huxley (1958), København: Jespersen og Pio u.å.) Richard Dawkins taler om et skifte fra generne som vigtigste videreformidler af information til de langt mere effektive "memer," dvs. "kulturelle transmissionsenheder" eller slet og ret idéer (*The Selfish Gene*, Oxford University Press 1976, p. 206). Jesper Hoffmeyer taler på biosemiotisk om en "løselse af den horisontale semiosis (økologisk tegnudveksling, dvs. reaktioner på/tolkninger af miljøets karakteristika) fra den vertikale semiosis (den genetiske formidling fra forældre til afkom)" (*En snegl på vejen. Betydningen naturhistorie*, København: Munksgaard/Rosinante 1993, p. 87; jf. også *Biosemiotik. En afhandling om livets tegn og tegnenes liv*, København: Ries 2005).

<sup>68</sup> Jf. også Jacob (1985), pp. 67f.

<sup>69</sup> Hoffmeyer (1993), p. 90 og Hoffmeyer (2005), pp. 222f.

- Evnen til forandring af miljømæssige betingelser er til stede hos alle organismer, men bevægelsen mod autonomi vil pege i retning af størrelse, kraft og styrke og især i retning af en stigende grad af selvinitieret, bevidst og *planlagt påvirkning* af omgivelserne.
- En evne, som også er tæt på at være et eksklusivt menneskeligt anliggende, er evnen til at eksternalisere funktioner gennem redskaber – og i mere omfattende forstand: *teknologi*. Et af de helt basale træk ved den teknologiske udvikling er således forlængelsen eller forstærkelsen af de kropslige funktioner (syn, hørelse, beskyttelse, bevægelse, kommunikation, kalkulation osv.) tillige med udvikling af funktioner i nye dimensioner, herunder områder hvor menneskene biologiske set er andre organismer underlegne. At eksternaliseringen af funktioner tillige vender den anden vej, så teknologien påvirker adfærden, turde være åbenlyst.
- *Selvrefleksion, praktisk* (dvs. etisk og politisk) og *teoretisk fornuft* – Aristoteles' topegenskaber – er evner, der i en mere omfattende forstand er eksklusivt menneskelige fænomener.

Alle de nævnte egenskaber er relateret til autonomien. Jeg kan ikke selv få øje på et andet bud, der bedre tilfredsstiller vore intuitive forestillinger om udviklet- eller avancerethed. Derfor er det også værd at minde om, at autonomi er et relativt begreb. Autonomien er aldrig absolut, men altid forbundet med noget givet. Aktøren er en bestemt organisme med en særlig konstitution og identitet, og befinder sig et særligt sted under særlige vilkår. Uden konstitution, identitet og stedbundethed er autonomi hverken relevant eller mulig. Handlinger foretages altid af nogen et bestemt sted, og vil altid være forbundet med dette udgangspunkt, uanset hvor på skalaen, organismen befinder sig.

Autonome handlinger vil samtidig altid være rettet mod noget bestemt, som kan udgøre et meningsfuldt mål, aldrig handlinger slet og ret. Handlinger uden hensigt kan vanskeligt betegnes som autonome – eller som handlinger overhovedet. De kan være rettet mod opfyldelse af behov, mod nydelse, mod overlevelse, mod reproduktion. Altid mod noget bestemt, hvis ønskværdighed er bundet til det på forhånd givne. Endelig vil autonome handlinger hos reflek-sive organismer øverst i hierarkiet, være bundet af det, som Jürgen Habermas har betegnet som det gode arguments tvangsfrie tvang. Handlinger, som aktøren ikke kan forsvare over for sig selv – og om fornødent overfor andre – kan vanskeligt betegnes som autonome i ordets mest omfattende betydning.

## ***Humanchauvinisme?***

Man kan let få den tanke, at hierarkiseringen primært handler om grader af lighed med vor egen art.<sup>70</sup> Er der overhovedet tale om andet end menneskelig

---

<sup>70</sup> Således bl.a. McShea (1996), pp. 487ff.

chauvinisme? Har vi ikke at gøre med et hierarki, der på forhånd er indrettet på menneskelige standarder, og derfor uundgåeligt vil placere mennesket i toppen? Ville en fugl ikke indrette hierarkiet, så flyvefærdigheden blev placeret øverst? Ville en fisk ikke placere klodsede svømmere som mennesket lavt? Ville et træ ikke prioritere højde og stabilitet? Hvilken status har skalaen overhovedet? Er den objektiv, eller i det mindste upartisk? Er den værdiladet eller værdineutral?

Jeg skal vende tilbage til disse spørgsmål et par gange senere (kapitlerne 9 og 15). Her skal jeg nøjes med et foreløbigt svar. For det første er de nævnte kriterier ikke direkte indrettet på at favorisere mennesker. Var det tilfældet, kunne man lige så godt have anvendt alle mulige andre kriterier, som tilfældigt sætter menneskene højest, f.eks. antallet af lemmer eller tænder, vægt, den for mennesket hørbare del af lydspektret eller hvad ved jeg. Det er der ikke tale om. Tværtimod er kriterierne tilstræbt almene, upartiske og af overordnet art.

Det forhold, at kriterierne er tilstræbt almene og upartiske, kan aflæses af, at der historien igennem er udtænkt fantasifulde væsner, som er ligeværdige eller overlegne i forhold til menneskene. Fra Thomas' engle til Nietzsches *Übermensch*, fra eventyrenes feer og alfer til science fiction-litteraturens *extra-terrestrials* – der igen optræder i stor variation fra magtsyge imperiebyggere over følelseskolde *bodysnatchers* til den kærligt omsorgsfulde E.T. John Locke antog, at der er flere væsner *over* os på naturens skala end der er *under* os. Afstanden fra os til verdensarkitekten er jo større end afstanden til de primitiveste skabninger, og da naturen er ligeså kontinuerlig ovenfor som nedenfor, er der plads til flere skabninger.<sup>71</sup> Immanuel Kant antog i sin ungdommelige teori om verdensrummet, at der må være højerestående, mere kølige og nøgterne væsner på planeter længere væk fra solen. Væsner, der ikke er så påvirkede af varmen og passionernes stormvejr som menneskene, og som vil se på en Newton som vi selv ser på en abe – eller en hottentot!<sup>72</sup> Det er således ikke uden videre en bestræbelse på at bringe menneskene i centrum, der ligger bag skalaen. At menneskene skulle være evolutionens slutpunkt, er der ingen grund til at tro, selvom ingen andre for tiden kan måle sig.

Jeg nævnte tidligere, at Stephen Gould kun var villig til at acceptere, at nogle organismer er mere udviklede end andre med ét væsentligt forbehold. Forbeholdet hænger sammen med nogle pointer, formuleret af Lynn Margulis og Dorion Sagan, der i en vis forstand vender udviklingsstigen på hovedet. Hovedbudskabet er, at vi på ingen måde har lagt mikroorganismene bag os. Tværtimod er vi både omgivet og sammensat af dem. Udviklingen kan derfor vanskeligt tolkes som et forløb fra det simple og laverestående til det komplekse og sammensatte med menneskene som toppen af hierarkiet.<sup>73</sup>

<sup>71</sup> John Locke: *An Essay Concerning Human Understanding* (1688, 5. ed. 1706), ed. John W. Yolton, London/New York: Dent/Dutton, Everyman's Library 1972, bd. II, p. 49.

<sup>72</sup> I. Kant: *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels* (1755), München: Kindler 1971, p. 133.

<sup>73</sup> L. Margulis og D. Sagan: *Mikrokosmos*, København: Munksgaard 1986, pp. 8, 67f og 143f.

Ved opstillingen af en udviklingsstige overses, at livet bliver mere begrænset og stift, jo længere man bevæger sig ud ad den eukaryote vej. Menneskets størrelse, energi og sammensatte krop er købt gennem afkald på genetisk fleksibilitet. I modsætning til mange mikroorganismer, har udvekslingen af gensekvenser hos mennesker indtil for nylig kun været mulig gennem forplantning. Mennesket er kropsligt fastlåst, og må kompensere gennem kunstige teknologier og informationssystemer. Disse systemer er højst begyndt at nærme sig bakteriesystemerne, hvor der udveksles stumper af information som i et computernetværk med en hukommelse, der er forøget gennem flere milliarder år.

Spørgsmålet er samtidig, hvem der i realiteten styrer hvem. Tag f.eks. blomsterplanterne, der udvikledes sammen med dyrene. De første pattedyr, varmblodede æglæggere og små pungdyr, stammer næsten nøjagtigt fra samme periode som de første blomster, dvs. for omkring 125 millioner år siden. Pattedyrene var interesseret i planteføde, og udbredte planternes frø. Hvem, der udnyttede hvem, er et åbent spørgsmål. Gartnere kloner blomsterplanter med frøløse frugter som banan- og appelsintræer år efter år, fordi de er velsmagende. Vi besnæres af velduftende blomster og søde frugter, og hjælper planterne med at reproducere sig og bevæge sig rundt til nye steder. Planterne har ikke selv haft behov for at udvikle differentierede organer, da de kan låne de sig frem og bruge vore lemmer og hjerne i udbredelsesstrategien.

Margulis og Sagans pointer er et velgørende korrektiv til idéen om en naturskala. Set fra bakterieniveau fremstår menneskelige egenskaber ikke som noget særligt. Fra blomsterplanterne og frugttræerne synsvinkel er vi nyttige idioter. Opstillingen af en naturskala forekommer som en unødigt antropocentrisk øvelse – alle decentrerede og upartiske intentioner til trods. De to forfatters formuleringer er dog lige så forførende som de velduftende blomster og søde frugter, for de får bakterierne til at fremstå som forklædte mennesker, der laver strategier og afvejer fordele og omkostninger ved at få tykkere cellevæg og cellekerne, udfører forsøg med celle- og arbejdsdeling etc. Fører man argumentationen til bunds, kunne man sige, at vand eller kulstofatomer har størst fleksibilitet, da de optræder i alle biologiske skikkelser, går ud og ind af organismer og forbinder sig med alle mulige andre stoffer.

Autonomi kan ikke reduceres til fleksibilitet, men må omfatte noget mere. Dette mere må være én eller anden form for selvstændighed. Autonomi betyder helt bogstaveligt selvlovgivning, og naturens skala afspejler for så vidt grader af egenstyring. Hertil fordres afgrænsning i forhold til omgivelserne og dermed også en infleksibilitet, som organismen må kompensere for, hvis ikke den skal gå under ved forandringer i omgivelserne.

Hvori adskiller den kvalitative skala sig fra de tidligere nævnte opdelinger? Der er naturligvis en stribe forskelle, som der ingen grund er til at opremse her. Jeg skal blot nøjes med at notere, hvor vanskeligt det er ud fra de nævnte kriterier at danne et blot nogenlunde entydigt hierarki. Flere kriterier (f.eks. bevægelsesevne og sensitivitet) er således differentierede på en måde, der gør dem vanskelige at sammenligne. At både følsomhed, elasticitet og bevægelses-



evne kan optræde i mange skikkelser, modbeviser i sig selv forestillingen om en enstrengt skala, hvor hver enkelt art eller organismegruppe kan placeres på en bestemt plads. Det er samtidig langt fra sikkert, at forskellige kriterier (f.eks. kropslig fleksibilitet og omsorg) følges ad.

Uanset hvor upræcis en optegning af udviklings-hierarkiet end er, og hvor ikke-operationaliserbare de anvendte kriterier måtte være, så er det ikke blot blevet anvendt, men er tilmed fortsat uhyre virksomt. Det gælder ikke mindst i relation til den etiske debat, som vi skal vende tilbage til i senere kapitler (bl.a. kapitlerne 9 og 15), og hvor spørgsmålet er, hvilke hensyn der rimeligvis bør tages til forskellige typer af organismer.

### ***Naturens skala og biodiversiteten***

Den øgede evne til at afpasse omgivelserne efter egne behov og standarder, som man finder hos dyr, der befinder sig højt på naturens skala, giver anledning til en ekstra dimension i den biologiske diversitet, nemlig den kulturelle diversitet. Det er ikke alene mennesker, det drejer sig om. Den kulturelle diversitet gør sig også gældende andre steder, hvor ikke blot grupper men i sidste instans også individer skiller sig ud fra hinanden og erobrer en særegen identitet. Og hvor individer kan handle forskelligartet i de situationer, de befinder sig i.

Men naturligvis er det især menneskearten, der skiller sig ud, og har formået at udvikle en diversitet af handlemåder, som i bredde ligefrem tåler sammenligning med hele den øvrige natur. Denne kulturelle diversitet – og den heraf følgende fleksibilitet – giver mennesker mulighed for at inddrage et i princippet ubegrænset antal andre arter i sine livsstrategier, og har gjort det muligt at sprede arten overalt, selv til de allermest ugæstfrie områder af jordkloden. Menneskene optager dermed samtidig plads, ændre på livsbetingelser og bruger energi og materialer i et omfang, som til stadighed bringer os på kollisionskurs med andre former for diversitet. Den bredspektrede kulturelle diversitet og den spredningsmulighed, der følger af den, konkurrerer permanent med ønsket om at sikre disse andre former for biodiversitet. Det gør den notorisk vanskelig at håndtere i en biodiversitetssammenhæng. Hører den med, eller gør den ikke? Er det kun forskelligheden af gener og fæner, der tæller, eller skal også memorer regnes med? I bekræftende fald: hvilken vægt skal den kulturelle diversitet tillægges i forhold til andre former for diversitet?

Hvis vi ser længere ud end til menneskearten, så er der næppe tvivl om, at de organismer højt på naturens skala, har større bevågenhed end andre. Ikke kun hos Plinius, men tillige hos alle os andre. Det er ingen tilfældighed, at det er isbjørnen, der fokuseres på i forbindelse med afsmeltningen ved polerne og ikke eksempelvis en truet form for lav. Som vi skal se nedenfor (kapitel 15), kan der da også argumenteres for at tillægge organismer, der befinder sig højt på skalam, en stærkere moralsk signifikans end organismer i den lave ende.

Der vil permanent være tale om et behov for at foretage prioriteringer mellem den menneskeligt fremavlede kulturelle diversitet og de øvrige former for diversitet. Det vil dog omvendt være misvisende at se de forskellige former for diversitet som direkte modsatrettede bestræbelser. Også den kulturelle diversitet vil kunne profitere af, at andre former for diversitet bevares. Et forsimplet miljø kan let resultere i unødigt forsimplede kulturelle mønstre. Hvordan prioriteringer kan foretages i demokratiske samfund, vil være temaet for det afsluttende kapitel (kapitel 16).